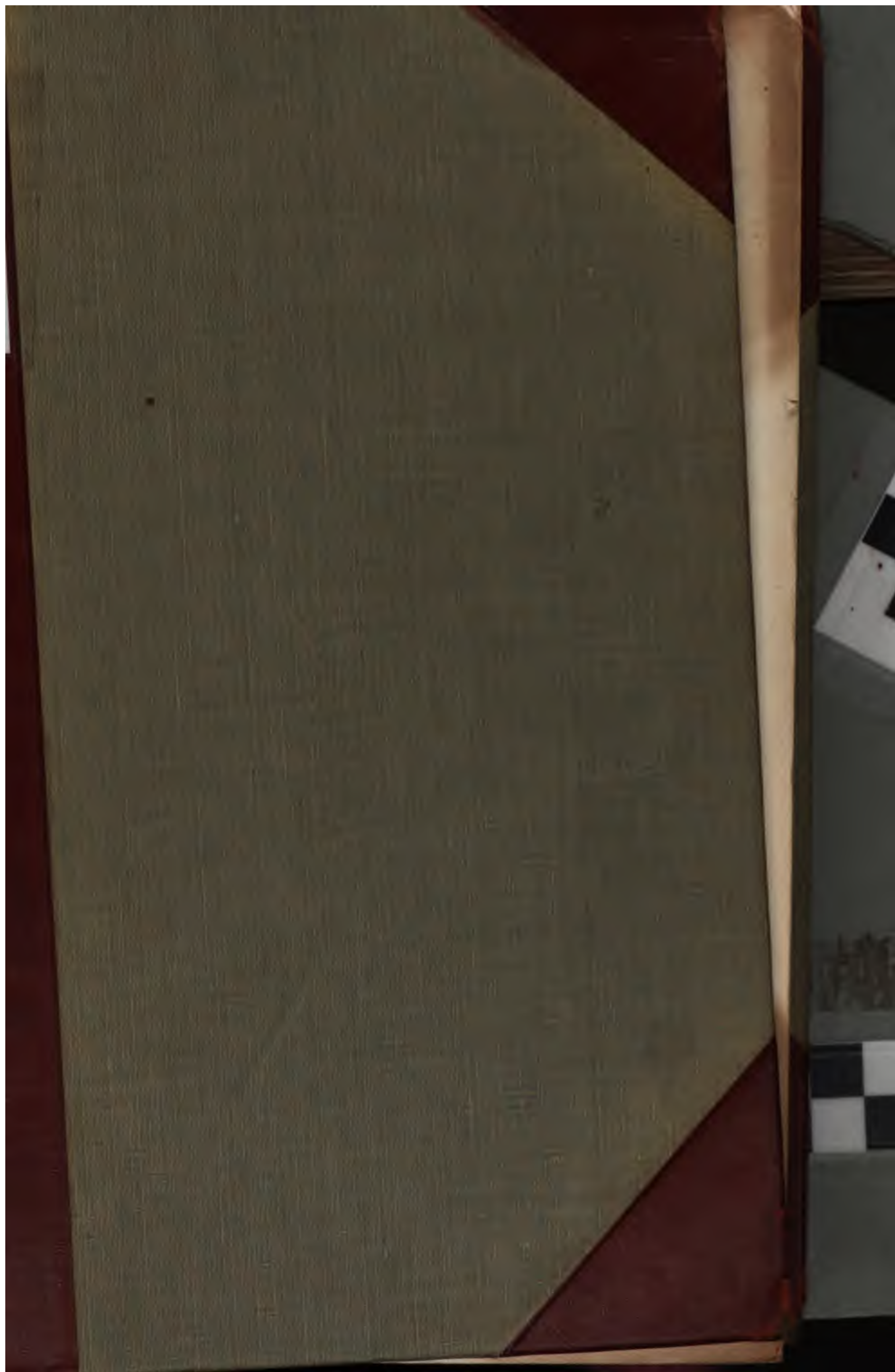


HANDBUCH

DER

PRAKTISCHEN CHIRURGIE.

IN VERBINDUNG MIT

Prof. Dr. v. **Angerer** in München, Prof. Dr. **Borchardt** in Berlin, Prof. Dr. v. **Bramann** in Halle, Prof. Dr. v. **Eiselsberg** in Wien, Prof. Dr. **Friedrich** in Greifswald, Prof. Dr. **Graff** in Bonn, Prof. Dr. **Graser** in Erlangen, Prof. Dr. v. **Hacker** in Graz, Prof. Dr. **Henle** in Dortmund, Prof. Dr. **Hoffa** in Berlin, Prof. Dr. **Hofmeister** in Stuttgart, Prof. Dr. **Jordan** in Heidelberg, Prof. Dr. **Kausch** in Schöneberg-Berlin, Prof. Dr. **Kehr** in Halberstadt, Prof. Dr. **Körte** in Berlin, Prof. Dr. F. **Krause** in Berlin, Prof. Dr. **Krönlein** in Zürich, Prof. Dr. **Kümmel** in Heidelberg, Oberarzt Dr. **Kümmell** in Hamburg, Prof. Dr. **Küttner** in Marburg, Prof. Dr. **Lexer** in Königsberg, Primararzt Dr. **Lotheißen** in Wien, Dr. **Nasse**, weil. Prof. in Berlin, Dr. **Nitze**, weil. Prof. in Berlin, Stabsarzt Dr. **Rammstedt** in Münster i. W., Oberarzt Dr. **Reichel** in Chemnitz, Prof. Dr. **Riedinger** in Würzburg, Prof. Dr. **Römer** in Straßburg, Prof. Dr. **Rotter** in Berlin, Dr. **Schede**, weil. Prof. in Bonn, Prof. Dr. **Schlange** in Hannover, Prof. Dr. **Schlatter** in Zürich, Oberarzt Dr. **Schreiber** in Augsburg, Prof. Dr. **Sonnenburg** in Berlin, Prof. Dr. **Steinthal** in Stuttgart, Oberarzt Dr. **Wiesmann** in Herisau, Prof. Dr. **Wilms** in Leipzig

BEARBEITET UND HERAUSGEGEBEN

VON

PROF. DR. E. VON BERGMANN IN BERLIN, UND **PROF. DR. P. VON BRUNS** IN TÜBINGEN.

Dritte umgearbeitete Auflage.

FÜNF BÄNDE.

II. BAND. CHIRURGIE DES HALSES, DER BRUST UND DER WIRBELSÄULE.

Mit 265 in den Text gedruckten Abbildungen.

STUTTGART.
VERLAG VON FERDINAND ENKE.
1907.

Druck der Union Deutsche Verlagsgesellschaft in Stuttgart.

Inhalt.

Zweiter Band.

Chirurgie des Halses, der Brust und der Wirbelsäule.

I. Abschnitt.

Angeborene Mißbildungen, Verletzungen und Erkrankungen des Halses.

Von Prof. Dr. M. Jordan, Heidelberg.

I. Angeborene Mißbildungen des Halses.

II. Erkrankungen des Kopfnickers.

III. Erkrankungen des Zungenbeins.

IV. Verletzungen des Halses.

Seite

III. Entzündliche Erkrankungen des Kehlkopfs und der Luftröhre. Laryngo- und Tracheostenosen. Neurosen des Kehlkopfs.

(Prof. Dr. F. Hofmeister.)

IV. Neubildungen des Kehlkopfs und der Luftröhre.

(Prof. Dr. P. v. Bruns.)

V. Operationen an den Luftwegen.

(Prof. Dr. F. Hofmeister.)

III. Abschnitt.

Verletzungen und Erkrankungen der Schilddrüse.

Von Prof. Dr. Freiherr A. v. Eiselsberg, Wien.

IV. Abschnitt.

Angeborene Mißbildungen, Verletzungen und Erkrankungen der Speiseröhre.

Von Prof. Dr. V. v. Hacker, Graz und Primararzt Dr. G. Lotheißen, Wien.

VI. Abschnitt.

Verletzungen und Erkrankungen der Brustdrüse.

Von Prof. Dr. O. v. Angerer, München.

I. Abschnitt.

Die angeborenen Mißbildungen, Verletzungen und Erkrankungen des Halses.

Von Professor Dr. **M. Jordan**, Heidelberg.

Mit Abbildungen.

I. Die angeborenen Mißbildungen des Halses.

Kapitel 1.

Die kongenitalen Fisteln des Halses.

Obwohl schon 1789 von Hunczowski 2 Fälle von Halsfisteln beschrieben und unabhängig von diesen 1829 von Dzondi 4 diesbezügliche Beobachtungen mitgeteilt wurden, war doch Ascherson (1832) der erste, der auf Grund von 11 Fällen die richtige Deutung der Erkrankung gab, die Fisteln in Beziehung zu entwicklungsgeschichtlichen Vorgängen brachte. Die Kasuistik wuchs in der Folge ziemlich rasch, so daß Heusinger 1864 bereits 46, Fischer im Jahre 1880 über 100 Beobachtungen sammeln konnte und die 1890 erschienene Statistik von Kostanecki und Milecki über 126 Fälle enthielt. Je nach dem Stande der embryologischen Forschung änderten sich die Anschauungen über das Wesen und die Genese der Halsfisteln im Laufe der Jahrzehnte mehrfach. Durch Klarstellung der in Betracht kommenden entwicklungsgeschichtlichen Verhältnisse einerseits, durch mikroskopische Untersuchungen des bei Exstirpationen von Fistelgängen gewonnenen Materiales anderseits wurden in den letzten Jahren eine Reihe früher dunkler Punkte geklärt und die Lehre bedeutend gefördert. Gleichwohl ist die letztere noch nicht als abgeschlossen zu betrachten.

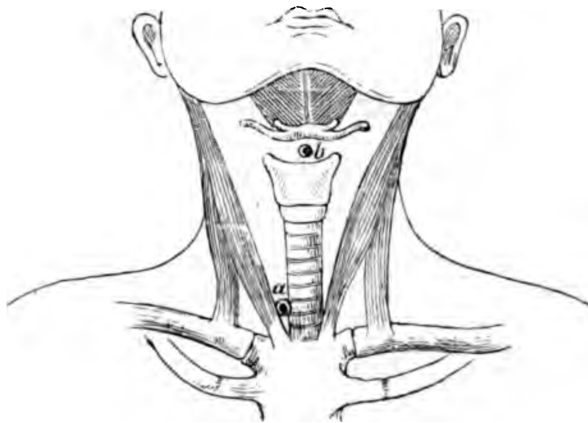
Die bis in die neueste Zeit herrschende Ansicht, daß die seitlichen Halsfisteln die Folge ausbleibenden Verschlusses der in früher Fötalperiode bestehenden Kiemenspalten seien, ist als wiederlegt zu bezeichnen. Ebenso hat sich herausgestellt, daß die von Luschka zuerst ausgesprochene, dann allgemein akzeptierte Annahme eines Zusammenhanges der medialen Fisteln mit der Trachea eine durchaus irrtümliche war. Nach dem jetzigen Stande unseres Wissens sind die lateralen Fisteln auf mangelnden Verschluß ausschließlich der 2. Kiemenspalte zurückzuführen, während die medialen Fisteln dem Persistieren des Ductus thyreoglossus ihre

Entstehung verdanken. Die Lage der äußeren Öffnung, welche früher für die Einteilung in Fisteln der 1., 2., 3. und 4. Kiemenspalte maßgebend war, ist für die Deutung der Fisteln irrelevant; dieselbe kann bei seitlichen Fisteln sogar eine mediane sein.

Da das Verständnis der klinischen Verhältnisse direkt abhängig ist von den entwicklungsgeschichtlichen Tatsachen, erscheint eine kurze Darlegung der letzteren unerläßlich.

Etwa in der 4. Woche bilden sich beim Embryo unmittelbar hinter den Kieferbogen an der seitlichen Schlundwand vier tiefe Aussackungen des Epithels der Kopfdarmhöhle, die dem Kieferbogen parallel von oben nach unten verlaufen. Sie drängen das Mesoderm zur Seite und wachsen an die Oberfläche hervor, wo sie mit der Epidermis in Verbindung treten. Die letztere senkt sich der Berührungsstelle entsprechend

Fig. 1.



a laterale Fistel, *b* mediale Fistel.

zu einer Furche ein. Damit sind innere Schlundtaschen und äußere, mehr oberflächliche Schlund- oder Kiemenfurchen entstanden. Die zwischen den einzelnen Schlundtaschen gelegenen, aus den drei Keimblättern sich zusammensetzenden, deshalb stärker hervortretenden Substanzstreifen sind die Kiemen- oder Schlundbögen. Die zwischen der äußeren Furche und der inneren Tasche gelagerte Verschlußmembran besteht nur aus Ektoderm und Entoderm. Nach der Ansicht der meisten Embryologen reißt die Verschlußplatte nicht ein, so daß also eigentliche Kiemenspalten beim menschlichen Embryo überhaupt zu keiner Zeit existieren. Die vordere, zwischen den beiderseitigen Kiemenspalten und -bögen gelegene Wand der Kopfdarmhöhle wird als mesobranchiales Zwischenfeld bezeichnet.

Das erste Kiemenbogenpaar vereinigt sich ventral und bildet den Unterkiefer. Aus dem 2. Kiemenbogen entwickeln sich der Processus styloideus, das Ligamentum stylohyoideum und das kleine Horn des Zungenbeins. Vom 3. Kiemenbogen tritt nur in der ventralen Strecke ein Verknorpelungsprozeß ein, der zur Bildung des großen Zungenbeinhorns führt. Große und kleine Hörner setzen sich an ein median gelegenes Knorpelstück an (die sogenannte Copula), welches zum Körper des Zungenbeins wird.

Die anfangs parallel hintereinander liegenden Kiemenbögen verschieben sich von der 4. Woche ab durch stärkeres Wachstum der beiden ersten Kiemenbögen,

Dadurch treten der 3. und 4. Bogen zurück und es bildet sich an der Oberfläche und am hinteren Rand der Kopfhalsgegend eine tiefe Grube: die Halsbucht (Sinus cervicalis). Der Eingang zu derselben wird begrenzt von dem 2. Schlundbogen, die vordere Wand und der Grund derselben werden vom 3. und 4. Bogen gebildet. Weiterhin kommt es zum Verschluß des Sinus einmal dadurch, daß der 3. Bogen stärker wächst und über den 4. hinweg mit der seitlichen Halswand verschmilzt, sodann dadurch, daß von der Seite des 2. Kiemenbogens der Kiemendeckelfortsatz sich über den Sinus von außen herüberlegt und mit der seitlichen Leibeswand resp. mit dem Zwischenfeld verwächst. Der 4. Kiemenbogen ist somit völlig in die Tiefe gerückt. Der Sinus cervicalis verschwindet normalerweise vollständig.

Die 1. Kiemenfurche und -tasche erhalten sich im äußeren Gehörgange resp. in der Paukenhöhle und in der Tuba Eustachii. Die 2., 3. und 4. äußere Furche haben keine Bedeutung, da sie nach Schluß der Halsbucht verstreichen. Von der 2. Schlundtasche erhält sich die innere Mündung in der Tonsillarbucht und der Rosenmüllerschen Grube; als Fortsetzung derselben führt ein auf dem Querschnitt kreisrunder, normalerweise obliterierender Gang gegen die 2. äußere Furche in der vorderen Wand des Sinus cervicalis (der sogenannte Kiemengang Rabls). Das Epithel der 3. Kiementasche liefert die Anlage der Thymusdrüse. Die 4. Kiementasche, welche die Seitenlappen der Schilddrüse hervorgehen läßt, bleibt ganz in der Tiefe, ist von der äußeren Furche durch Mesodermgewebe getrennt, hat also keine Beziehungen zur Halsbucht.

Für die Fistelbildungen kann die 4. Tasche wegen ihrer tiefen Lage nicht in Betracht kommen und ebenso ist die 3. Tasche auszuschließen, da der Zusammenhang einer Fistel mit der Thymusdrüse niemals festgestellt worden ist. Die 1. Kiementasche kann für Fistelbildung am Halse natürlich nicht herangezogen werden. Auf Grund dieser Verhältnisse kann somit nur die 2. Kiementasche zur Fistelbildung Veranlassung geben. Auch bezüglich der äußeren Öffnung kann nur die 2. Kiemenfurche eine Rolle spielen, da die 3. und 4. vollständig in die Tiefe der Halsbucht gerückt sind.

Die geschilderten, durch die Untersuchungen von His, Kölliker, Born, Kostanecki und Milecki gewonnenen embryologischen Ergebnisse werden durch die klinischen Tatsachen bestätigt: die seitlichen, kompletten Fisteln münden stets im Bereiche der 2. inneren Kiementasche, d.h. in der Gegend der Tonsille, aus. Da der Verschluß der äußeren Furche, resp. des Sinus cervicalis im ganzen Bereiche des letzteren, also sowohl seitlich wie median, höher oben oder unten, an umschriebener Stelle ausbleiben kann, so ist die Lage der äußeren Fistelöffnung eine wechselnde und nicht bestimmend für die Beziehungen des Fistelganges zu den Kiementaschen.

Eine wertvolle Stütze für die Genese der Fistel gibt die Betrachtung des Verhältnisses des Ganges zu den Gebilden des Halses, die in den Kiemenbögen bei Anlage der Taschen bereits vorgebildet sind, nämlich zu den Nerven und Arterien. Fisteln, die aus der 2. Kiementasche hervorgehen, müssen danach unter dem Facialis und über dem Glossopharyngeus, sowie über dem Anfangsstücke der Carotis interna zur seitlichen Pharynxwand verlaufen. Die anatomischen Präparationen an der Leiche und am Lebenden haben die Richtigkeit dieser topographischen Verhältnisse in der Tat übereinstimmend bestätigt.

Die übliche Einteilung in seitliche und mediane Fisteln ist nur dann berechtigt, wenn man „seitlich" und „median" nicht auf die

äußere Mündung, sondern auf den Verlauf des Kanales bezieht; denn, wie erwähnt, kann die äußere Öffnung der lateralen Fisteln seltenerweise auch in der Mittellinie gelegen sein. Richtiger wäre die die Genese berücksichtigende Unterscheidung von Fisteln der 2. Kiemenspalte und solchen des Ductus thyreoglossus.

a) Die von der 2. Kiemenspalte herrührenden Fisteln.

Die äußere Mündung liegt in der vorderen Halsgegend zwischen medialem Kopfnickerrand und Mittellinie einerseits, großem Zungenbeinhorn und Jugulum anderseits. Am häufigsten befindet sie sich dicht oberhalb des Sternoclaviculargelenkes, manchmal höher oben, in der Höhe des Ringknorpels, im Niveau des oberen Schildknorpelrandes, nahe dem Zungenbeine. Die Öffnung ist meist sehr klein, fast punktförmig, so daß nur die feinste Sonde eingeführt werden kann.

Die innere Öffnung liegt stets entweder im Bereiche der Tonsille oder des Arcus palatopharyngeus oder in der seitlichen Pharynxwand.

Über den Verlauf des Fistelkanales selbst sind wir teils durch Sektionsbefunde (Rosenbaum, Rehn, Watson), teils durch die Autopsie in vivo gelegentlich der Exstirpationen (Karewski, Hildebrand u. a.) genau unterrichtet. Aus den übereinstimmenden Befunden geht hervor, daß der Fistelgang das Unterhautzellgewebe, das Platysma und die oberflächliche Faszie durchbohrt, parallel dem Kopfnicker auf der tiefen Faszie über dem M. sterno-hyoideus und -thyreoideus zum großen Zungenbeinhorne verläuft, über das Anfangsstück der Carotis interna hinweg zwischen Carotis interna und externa gelangt, endlich unter den Biventer sich begibt und in der seitlichen Pharynxwand endet. Mit der Scheide der großen Gefäße ist er fest verwachsen. Vor dem Eintritte in die Pharynxmuskulatur wird er vom M. stylo-glossus und -pharyngeus gekreuzt, während der Nerv. glossopharyngeus und hypoglossus unter ihm liegen (s. Fig. 2).

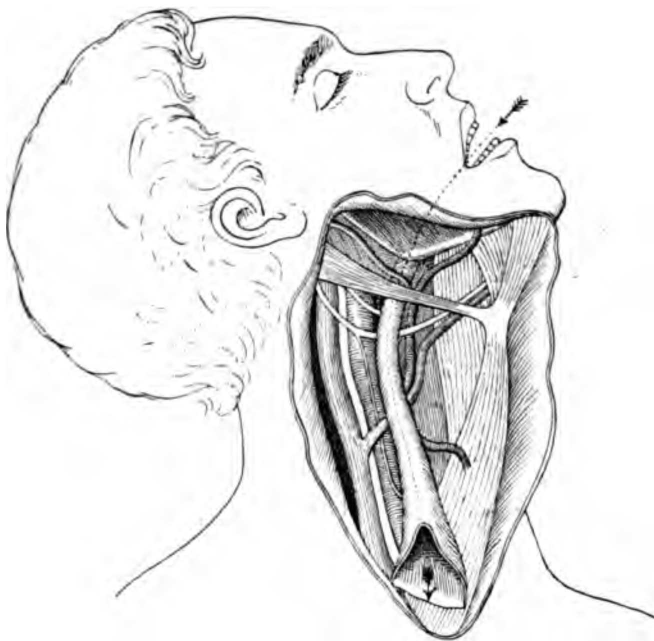
Die Ausdehnung der Fistel ist bestimmend für die Einteilung in vollständige und unvollständige. Letztere werden je nach dem Fehlen der inneren oder äußeren Öffnung als unvollständige äußere resp. unvollständige innere Fisteln bezeichnet. Die Länge der inkompletten Fisteln ist eine wechselnde: die äußere erstreckt sich manchmal nur 1—2 cm weit in die Tiefe, reicht aber anderseits bisweilen bis nahe an die Pharynxwand; in ähnlicher Weise kann die innere Fistel einen ganz kurzen Verlauf zeigen oder sich bis nahe an die äußere Haut erstrecken. Dieses wechselnde Verhalten ist darauf zurückzuführen, daß die eigentlich durch die Verschlußmembran gezogene Grenze nicht immer maßgebend ist, daß vielmehr die inkompletten Fisteln aus kompletten durch Verödung der inneren oder äußeren Mündung hervorgehen können.

Es hat sich ferner herausgestellt, daß die vollständigen Gänge nicht immer als solche vorgebildet sind, sondern auch aus unvollständigen durch nachträglichen Durchbruch nach außen resp. innen entstehen können.

Genaueren Aufschluß über die Abstammung einer vorliegenden Fistel von der inneren Kiementasche oder der äußeren Furche gibt die

Untersuchung des Epithels. Letzteres ist in der Regel im peripheren Teile Plattenepithel, im zentralen Zylinderepithel; beide Epithelarten stoßen an der, der Verschlußmembran entsprechenden Stelle zusammen. Danach müssen also die unvollständigen äußeren Fisteln Plattenepithel, die inneren Zylinderepithel und die vollständigen Fisteln beide Epithelien enthalten. Die neuesten histologischen Untersuchungen Hildebrands und Königs haben indessen ergeben, daß Abweichungen von dieser Regel vorkommen. So fand sich bei einer kompletten Fistel Auskleidung mit Zylinderpithel bis zur äußeren Mündung; dieselbe mußte also ausschließlich aus der inneren Kiementasche durch Senkung derselben bis zur Haut hervorgegangen sein. In einem anderen

Fig. 2.



Unvollständige innere Fistel. Nach Watson (Journal of anatomy 1875, p. 135).

Falle wurde bei einer zweiteiligen Fistel nahe der äußeren Öffnung in dem einen Lumen Platten-, in dem anderen Zylinderepithel konstatiert, ein Befund, der nur so zu deuten ist, daß der entodermale Abschnitt neben dem restierenden ektodermalen sich nach außen vorgeschoben hatte. Aber auch der entodermale Abschnitt kann mit Plattenepithel ausgekleidet sein, welches analog der Mundhöhle aus Zylinderepithel hervorgegangen ist. Die entodermale Abstammung dieses Epithels wird indessen durch die konstante Anwesenheit einer lymphoiden Zellschicht in der Wandung bewiesen, welche bei ektodermalen Bildungen fehlt. Die mikroskopische Untersuchung ist also stets im stande, über die Herkunft des Epithels und damit über die Genese des Fistelabschnittes differentialdiagnostisch zu entscheiden. Das vom Ektoderm stammende Plattenepithel kann ein einfaches, mehrschichtiges sein, es können ferner Papillen auftreten und endlich kann eine vollständig

hautähnliche Beschaffenheit bestehen: es handelt sich dabei nur um verschiedene Organisationsstufen des Ektoderms.

Die Wand des Fistelkanales besteht aus Bindegewebe, welches sich zirkulär um die Lichtung herumlegt. Die in demselben verlaufenden Gefäße haben teils zirkuläre, teils radiäre Anordnung. In einzelnen Fällen fanden sich auch zirkuläre oder längsverlaufende quergestreifte Muskelfasern, sowie Knorpeleinlagerungen.

Der Fistelgang ist meist ein einheitlicher, doch kommen, wie aus den Beobachtungen von Ribbert und König hervorgeht, auch mehrfache Lichtungen vor, die zu knolligen Verdickungen des Ganges Anlaß geben können.

Die Zahl der Lumina kann auf dem Querschnitte eine so große sein, daß das Bild einer schlauchförmigen Drüse entsteht. Die Verzweigungen des Ganges sind wahrscheinlich auf das Persistieren der Tasche resp. Furche an mehr als einer Stelle zurückzuführen.

Die Kiemenfisteln sind meist bei der Geburt vorhanden, können aber auch erst nach derselben früher oder später durch Aufbruch einer cystischen Geschwulst der vorderen Halsgegend sich entwickeln. Diese sekundären Fisteln, welche vollständige oder unvollständige sein können, unterscheiden sich in nichts von den eigentlich kongenitalen. In der Mehrzahl der Fälle besteht nur einseitige Fistelbildung, die doppelseitigen sind selten. Die rechte Halshälfte scheint etwas bevorzugt zu sein. Den Fistelkanal kann man häufig als harten Strang durch die Haut fühlen. Das Sekret der Fistel ist eine schleimige Flüssigkeit von bald klarer, bald trüber eiterähnlicher Beschaffenheit. Die Quantität der Absonderung ist sehr wechselnd: in manchen Fällen ist dieselbe minimal, so daß nur alle paar Tage ein Tröpfchen aus der Öffnung sich entleert, in anderen Fällen eine so beträchtliche, daß der Patient außerordentlich belästigt wird, besonders auch durch Ekzeme. Die Weite des Kanales ist eine sehr verschiedene, derselbe ist bald so eng, daß er nur mit Mühe für die dünnste Sonde durchgängig ist, ab und zu so weit, daß flüssige und sogar feste Speisen durch denselben nach außen abgehen können. Infolge Verschlusses der äußeren Öffnung kann durch Sekretretention Anschwellung und Schmerzhaftigkeit der betreffenden Halsgegend mit Schluckbeschwerden eintreten, während man anderseits bei inneren inkompletten Fisteln Regurgitieren von Speiseteilen und die Erscheinungen von Schlunddivertikeln beobachtet hat. In vielen Fällen indessen verursacht die Abnormität dem Träger während des ganzen Lebens keinerlei Beschwerden.

Die Diagnose des Leidens ist meist leicht zu stellen. Nur bei sekundär entstandenen Fisteln kann eine Verwechslung mit anderweitigen akquierierten Fisteln, speziell solchen, die von Drüseneiterungen herrühren, vorkommen. In zweifelhaften Fällen entscheidet der mikroskopische Befund der inneren Auskleidung des Fistelganges.

Der Nachweis der Ausdehnung und der Verlaufsrichtung wird durch Sondierung oder Injektion von schmeckenden oder gefärbten Flüssigkeiten erbracht. Die Einführung der Sonde durch den ganzen Kanal bis in den Rachen gelang nur sehr selten (Fall Heine und Lesser), meistens bleibt die Sonde in der Höhe des Kehlkopfes oder Zungenkeines an einer Biegung des Ganges haften. Da außerdem die oft zarte Wand der Fisteln leicht durchbohrt werden kann, so ist die Sondierung als unzu-

verlässige Untersuchungsmethode anzusehen. Entscheidender ist die Einspritzung von Flüssigkeiten, deren Geschmack der Patient mit Bestimmtheit anzugeben vermag oder deren Ausströmen im Pharynx man direkt beobachtet. Das sicherste Verfahren zur Eruierung der Kanalverhältnisse ist die behufs Exstirpation ausgeführte anatomische Präparation.

b) Die vom Ductus thyreoglossus herrührenden Fisteln (die eigentlich medialen Fisteln).

Das Verständnis dieser Fisteln basiert auf den 1891 von His gewonnenen Untersuchungsergebnissen hinsichtlich des Ductus thyreoglossus, welcher in früher Fötalzeit eine epitheliale Verbindung zwischen Mundhöhle und mittlerem Lappen der Schilddrüse darstellt.

Der mittlere Schilddrüsenlappen entsteht aus einer Ausstülpung des Epithels der vorderen Schlundwand, dicht hinter dem Tuberculum impar., an der Stelle, wo letzteres mit den, die Zungenwurzel bildenden Höckern zusammenstößt. Die Aussackung verlängert sich, wenn die Schilddrüse bei weiterer Entwicklung nach abwärts rückt, zu einem feinen epithelialen Gang, dessen Ausmündungsstelle an der Oberfläche der Zungenwurzel dauernd als Foramen coecum sichtbar bleibt. Diese Verbindungsstrecke zwischen Zunge und Schilddrüse bildet sich von der 5. Woche an zurück und verschwindet in der Regel vollständig. Manchmal indessen bleibt der Kanal ganz oder in einzelnen Abschnitten erhalten: es persistiert ein Ductus thyreoglossus oder Ductus lingualis (Foramen coecum bis Zungenbein) oder Ductus thyreoideus (mittlerer Schilddrüsenteil bis Zungenbein). Da der Ductus thyreoglossus schon vor dem Auftreten der Knorpelanlage des Zungenbeinkörpers angelegt ist, so hat er bei fehlender Rückbildung stets innige Beziehungen zum Zungenbein und kann unter Umständen mitten durch den Zungenbeinkörper hindurch verlaufen.

Die Identität der medianen Halsfistel mit dem persistierenden Ductus thyreoglossus ist durch den Leichenbefund Marshalls, sowie die Befunde bei Exstirpationen außer Frage gestellt. Die Fistel ist ursprünglich eine inkomplette innere, die sich nur bis in die Nähe der Haut erstrecken kann. Erst durch sekundäre Perforation der letzteren kann eine vollständige, von der Zunge zur Halshaut führende Fistel entstehen. In Übereinstimmung damit steht die klinische Beobachtung, daß in den meisten Fällen die Fistel nicht angeboren ist, sondern erst in späteren Jahren durch Aufbruch zur Erscheinung kommt. Die äußere Mündung liegt in der Mittellinie des Halses in wechselnder Höhe zwischen Zungenbein und Jugulum und präsentiert sich als feine, punktförmige Öffnung oder als höckerige, nässende Fläche. Der Kanal selbst läßt sich meist als derber Strang bis zum Zungenbeinkörper verfolgen, entzieht sich aber von da ab der Palpation. Der Verlauf wurde bei den Operationen genau festgestellt: der Strang zieht über die Incisura thyreoidea und das Lig. hyothyreoideum auf die Höhe des Zungenkörpers genau in der Mitte, steht mit letzterem in innigster Verbindung, kann sogar den Knochen selbst perforieren und verläuft dann in der Mittellinie zur Zungenwurzel (Foramen coecum).

Die bei den lateralen Fisteln erwähnte Mehrteilung der Lichtung

wurde bei den medialen Fisteln fast stets konstatiert. Das auskleidende Epithel ist flimmerndes Zylinderepithel, welches übrigens im zentralen Teile des Ganges (Ductus lingualis) die Umwandlung in entodermales Plattenepithel häufig durchmacht. Im periphersten Abschnitte, d. h. der vom Kanalende bis zur Hautöffnung reichenden Strecke, kommt ektodermales Plattenepithel vor.

Im Gegensatze zu den früheren Statistiken, welche ein bedeutendes Überwiegen der lateralen über die medialen Fisteln ergaben, folgt aus den Beobachtungen der Bergmannschen Klinik ein häufigeres Vorkommen der medialen Fisteln.

Die Diagnose ist schwieriger als bei der seitlichen Fistel, da es sich meist um eine sekundär entstandene Fistel handelt und die Sondierung des Ganges wegen der Umbiegung am Zungenbeine meist nur bis zu letzterem gelingt. Vor Verwechslungen schützt in zweifelhaften Fällen der charakteristische Epithelbelag des Ganges.

Die Prognose der kongenitalen Halsfisteln ist an und für sich eine günstige, das Leiden macht in vielen Fällen gar keine Beschwerden. Störungen können aber auftreten durch Komplikationen (Retention, Entzündung) und die Möglichkeit, daß im späteren Alter aus dem Epithel ein Karzinom sich entwickeln kann (analog der Entstehung solcher aus Kiemengangcysten), ist nicht von der Hand zu weisen. Die Indikation zur Beseitigung der Mißbildung ist eine relative.

Therapie. Zwei Methoden kommen in Betracht: die Injektion ätzender Flüssigkeit und die Exstirpation. Wenn auch durch die Injektionsmethode in einzelnen Fällen Heilung erzielt worden ist (z. B. Fall H. Rehn), so ist das Verfahren doch als unzuverlässig zu bezeichnen, da die zur Verödung des Kanales notwendige Zerstörung des ganzen Epithelbelages bei den vielfachen Windungen und Verengerungen des Ganges wohl nur selten erreicht werden dürfte. Partielle Verwachsungen schließen aber die Gefahr der Sekretanhäufung und Cystenbildung in sich. Wegen der Kommunikation mit der Rachenhöhle ist übrigens bei kompletten Fisteln die Einspritzung der Ätzflüssigkeit (Jodtinktur, Chlorzinklösung, Karbolsäure, Höllensteinlösung u. s. w.) nicht ungefährlich.

Die einzig sichere Heilmethode ist, wie die bis jetzt vorliegenden Erfahrungen beweisen, die Totalexstirpation des Fistelganges bis zur inneren Mündung. Dieselbe muß radikal durchgeführt werden, da das Zurücklassen auch kleinster Partien der Kanalwand zu Rezidiven Veranlassung geben kann. Man muß daher möglichst auch die pharyngeale Mündungsstelle mitentfernen, eventuell die Tonsille auslösen (Karewski). Bei der anatomischen Lage des Fistelganges, der innigen Beziehung desselben zu der Carotisscheide, resp. dem Zungenbeine, ist der Eingriff ein schwerer und daher nur dem die Technik und Asepsis vollständig beherrschenden Chirurgen gestattet. Da zur Freilegung ein ausgedehnter Hautschnitt erforderlich ist, bleibt natürlich eine lange Narbe nach der Operation zurück. Die Totalexstirpation der medialen Fisteln ist durch die feste Verwachsung mit dem Zungenbeine oder selbst Einlagerung in dem Knochen erschwert und erfordert bisweilen die Resektion des Mittelstückes des Zungenbeinkörpers (Schlange, König).

v. Hacker hat sich die Exstirpation einer kompletten seitlichen Fistel dadurch vereinfacht, daß er den Kanal nur bis zum Biventer re-

sezierte und das zentrale Stück mittels einer vom Munde aus eingeführten Fadenschlinge umstülpte und extrahierte. Das Verfahren gelingt jedenfalls nur bei sehr lockerer Verbindung des Fistelganges mit der Umgebung.

Literatur.

***Kostanecki* und *Milecki*, Die angeborenen Kiemenfisteln des Menschen. Virch. Arch. Bd. 120. (Diese Arbeit enthält die Zusammenstellung der ganzen bis 1890 vorliegenden einschlägigen Literatur.) — *Karewski*, Zur Pathologie und Therapie der Fistula colli cong. Virch. Arch. Bd. 133. — *Schlange*, Ueber die Fistula colli cong. Arch. f. klin. Chir. Bd. 46. — *Hildebrand*, Ueber angeb. epithel. Cysten und Fisteln. Langenb. Arch. Bd. 49. — *Rosenbaum*, Zur Kasuistik der angeb. Halskiemenfisteln des Menschen. In.-Diss. Giessen 1895. — *F. König*, Ueber Fistula colli cong. Arch. f. klin. Chir. Bd. 51. — *O. Hertwig*, Lehrbuch der Entwicklungsgeschichte, 5. Aufl., 1896. — *v. Hacker*, Exstirpation einer kompletten seitl. Halsfistel mittels Extraktion etc. Zentralbl. f. Chir. 1897, Nr. 41.*

Kapitel 2.

Die Kiemenganghautauswüchse des Halses.

In der vorderen Halsgegend werden in ziemlich seltenen Fällen Anhänge der Haut beobachtet, die entweder nur aus Haut oder, was häufiger der Fall zu sein scheint, aus Haut und Knorpel bestehen. Der Sitz derselben stimmt mit dem der Halsfisteln überein, sie finden sich am Kopfnicker in wechselnder Höhe zwischen Sternoclaviculargegend und Zungenbein. Sie sind bald einseitig, bald doppelseitig, in letzterem Falle manchmal symmetrisch. Die Größe schwankt zwischen der einer Linse und der des Nagelgliedes eines kleinen Fingers. Die Geschwülstchen zeigen die Form einer Warze, einer Zitze, eines Pilzes und hängen entweder schlaff herab oder stehen ab und ragen frei hinaus.

Sowohl durch Präparation an der Leiche (Zahn), als bei Exstirpationen am Lebenden wurde mehrfach festgestellt, daß die Auswüchse dem Kopfnicker aufliegen, und daß der eingelagerte Knorpel um den Innenrand des Muskels herum nach der Tiefe zu eine kleine Strecke weit sich ausdehnt ($^1/_2$—$1\,^1/_2$ cm), ohne mit tiefer gelegenen Gebilden, speziell mit Knochen- oder Knorpelteilen in Verbindung zu treten. Mit der Faszie des Kopfnickers hängen sie nur locker zusammen.

Die Auswüchse setzen sich aus Haut, subkutanem Fettgewebe und Knorpel zusammen, welch letzterer sich als Netzknorpel charakterisiert. An der Knorpelspange wurde ein umhüllendes Perichondrium konstatiert (Zahn).

Genese. Es kann keinem Zweifel unterliegen, daß die Auswüchse Abkömmlinge der Kiemenbögen darstellen und zwar ausschließlich des 2. Bogens, da der 3. und 4. bei ihrer tiefen Lage für die oberflächlichen Bildungen nicht in Betracht kommen können. Für die branchiogene Natur sprechen eine Reihe von Momenten, so der Sitz der Anhänge, das mehrmals beobachtete Vorkommen derselben an der Mündung von Kiemenfisteln, die Kombination mit Aurikularanhängen in der Ohrgegend, der Befund von Netzknorpel, welcher auch in der Wand von Fistelgängen nachgewiesen worden ist (Karewski).

Vereinzelt wurden auch förmliche Ohrbildungen am Halse beobachtet (Polyotie). So berichtete Cassebohm über ein Kind, das zwei normale Ohren und zwei Ohren am Halse hatte, und Birkett konstatierte bei einem wohlgebildeten Mädchen jederseits über der Mitte des Kopfnickers

einen großen, dem Ohrläppchen nach Gestalt und Beschaffenheit ähnlichen, mit feinen Härchen bedeckten Auswuchs, der eine kleine Arterie enthielt und einen dem Ohrknorpel identischen Knorpel besaß.

Da der 2. Kiemenbogen das Material für einzelne Abschnitte der Ohrmuschel (Anthelix, Antitragus, Auricula) liefert, ist das Vorkommen solcher überzähligen ohrähnlichen Bildungen am Halse verständlich.

Die Auswüchse können sich nach der Geburt vergrößern, doch ist das Wachstum nur ein sehr langsames. Die Vergrößerung erklärt sich aus dem Befund Zahns, der in dem umgebenden Perichondrium zunächst dem bereits fertigen Knorpel junge Knorpelherde fand. Die Möglichkeit, daß unter diesen Umständen sich auch einmal infolge intensiverer Wachstumsenergie eine wirkliche Geschwulst, ein branchiales Enchondrom entwickeln kann, ist nicht von der Hand zu weisen, wie eine derartige Beobachtung von Treves beweist.

Die Mißbildung kann nur bei beträchtlicherer Größe dem Träger lästig werden, eigentliche Beschwerden verursacht sie nicht. Die Exstirpation wird daher meist nur wegen der Entstellung von Patienten gewünscht; dieselbe kann unbedenklich ausgeführt werden, da der Eingriff bei der oberflächlichen Lage der Geschwulst ein geringfügiger ist.

Literatur.

Virchow, *Ueber Missbildungen am Ohr und im Bereich des 1. Kiemenbogens. Virch. Arch. Bd. 30.* — ***Hennes***, *Ueber angeb. Auswüchse am Hals. Arch. f. Kinderheilk. Bd. 9.* — ***Weinlechner***, *Gerhardts Handb. d. Kinderkrankh. Bd. 6.* — ***Kostanecki*** *und* ***Milecki***, *Virch. Arch. Bd. 121.* — ***Buttersack***, *Kong. Knorpelreste am Halse. Virch. Arch. Bd. 106.* — ***Zahn***, *Ueber kong. Knorpelreste am Halse. Virch. Arch. Bd. 115.* — ***Bidder***, *Eine kong. Knorpelgeschwulst am Halse. Virch. Arch. Bd. 120.* — ***Karewski***, *Virch. Arch. Bd. 133 (Fistula colli).* — ***Grimm***, *Prager med. Wochenschr. 1892, Nr. 10.* — ***Fürstenheim***, *Kiemenganghautauswüchse mit knorp. Gerüst. Jahrb. f. Kinderheilk. Bd. 40.*

Kapitel 3.

Die Teratome.

Alle 9 bisher beobachteten Teratome des Halses sind bigerminalen Ursprunges, da dieselben stets Organe oder Rudimente von solchen enthielten, die nicht auf Abschnürung oder Keimversprengung zurückgeführt werden können. Es handelt sich um fötale Inklusion, um mangelhafte Entwicklung eines befruchteten, vielleicht in die Kiemenspalten hineingeratenen Eies. Über die Beziehungen der Geschwulst zu den Kiemenspalten ist noch nichts Genaueres bekannt, da topographisch-anatomische Untersuchungen in dieser Richtung fehlen.

Das Teratom präsentiert sich klinisch als eine meist ziemlich große, die seitliche und vordere Halsgegend einnehmende, in ihrer Lage einer Struma entsprechende Geschwulst von leicht höckeriger Oberfläche mit stellenweise teils derber, teils weicher Konsistenz. Die bedeckende Haut ist normal und verschieblich. Bei Schluckbewegungen kann der Tumor auf- und absteigen. Durch Verdrängung und Kompression der Luftwege kann es zu Atembeschwerden kommen. Mehrfach wurde ein Wachstum des Tumors nach der Geburt beobachtet.

Die Diagnose ist insofern schwierig, als die Unterscheidung von einer Struma congenita selbst mikroskopisch bisweilen kaum mög-

lich ist. Es kommen Verwechslungen mit letzterer, sowie auch mit angeborenen Cystenhygromen vor.

Die Exstirpation hat bisher in 3 Fällen zur Heilung geführt. Sie ist die einzige in Betracht kommende Behandlungsmethode und ihre Aussichten sind bei aseptischem Vorgehen umso bessere, als die mit der Mißbildung geborenen Kinder im übrigen meist gesund sind.

Literatur.

Wetzel, *Zur Kasuistik der Teratome des Halses. In.-Diss. Giessen 1895.* — **Boström**, *Ueber die Teratome am Halse. Deutsche med. Wochenschr. 1896, Vereinsbeil. S. 66.* — **Swoboda**, *Terat. colli strum. cystic. simulans. Wien. klin. Wochenschr. 1896.* — **Pupovac**, *Ein Fall von Terat. colli etc. Arch. f. klin. Chir. Bd. 53.* — **Homan**, *Et Tilfälde af Terat. region. nuchae 1888, refer. in Schmidts Jahrbüch. Bd. 220, S. 114.*

Kapitel 4.

Die Halsrippe.

Diese angeborene Mißbildung, welche nach den Erfahrungen der Anatomen kein seltener Leichenbefund ist — Pilling konnte im Jahre 1894 gegen 140 Fälle aus der Literatur zusammenstellen —, hat erst in der jüngsten Zeit die Aufmerksamkeit der Chirurgen, namentlich auf Grund der Publikationen G. Fischers auf sich gezogen. Die Kasuistik ist infolgedessen noch eine spärliche, sie umfaßt höchstens 20 Beobachtungen. Der Grund für die Seltenheit der klinischen Beobachtungen liegt darin, daß die Halsrippe nur in vereinzelten Fällen Krankheitserscheinungen hervorruft.

Fig. 3.



Rechtsseitige Halsrippe (v. Brunssche Klinik).

Die überzählige Rippe ist stets dem 7. Halswirbel angelagert und steht mit ihm meist in gelenkiger Verbindung. Ihre Entwicklung ist eine verschiedene: bald reicht sie nicht über den Querfortsatz hinaus, bald überschreitet sie letzteren eine kleinere oder größere Strecke und endet dann frei oder geht eine feste Verbindung mit dem Knochen der 1. Brustrippe ein (knöchern oder fibrös); in selteneren Fällen reicht sie bis zum Knorpel-

ansatz der 1. Rippe und selbst bis zum Brustbein, mit welchem sie dann durch einen Knorpel verbunden ist. Nach den Leichenbefunden wird die Mißbildung viel häufiger doppelseitig als einseitig, nach den bisherigen Beobachtungen an Lebenden aber häufiger einseitig angetroffen. Als Rarität muß das Vorkommen einer zweiten am 6. Halswirbel inserierenden Halsrippe bezeichnet werden, da bisher nur zwei diesbezügliche Beobachtungen vorliegen (Struthess, Karg).

Von hauptsächlichem Interesse ist das Lageverhältnis der Rippe zu der Art. subclavia und dem Plexus brachialis, weil die klinischen Symptome sich fast ausschließlich auf die letzteren beziehen. Die Art. subclavia verläuft stets über der Halsrippe oder, falls letztere nur kurz entwickelt ist, vor derselben zur 1. Brustrippe, niemals unter ihr. Das Gefäß lagert meist in einer an der Oberfläche der Halsrippe befindlichen Rinne. Durch den Verlauf über die abnorme Knochenspange wird die Arterie in die Höhe geschoben und mehr an die Oberfläche gerückt. Durch diese Lageveränderung kann Kompression und Abknickung des Gefäßes herbeigeführt werden. In gleicher Weise kann der hinter der Arterie gelagerte Plexus brachialis Druck und Zerrung seitens der Halsrippe ausgesetzt sein.

Der Scalenus anticus inseriert häufig am vorderen Ende der Halsrippe, der Medius kann an der Halsrippe und zugleich an der 1. Brustrippe sich ansetzen. Der Interkostalraum zwischen 1. Brustrippe und Halsrippe wird durch einen Interkostalmuskel ausgefüllt.

Die Halsrippe als solche macht keine Störungen und bildet vielfach nur einen zufälligen Befund. Beschwerden werden nur durch Folgeerscheinungen und zwar durch Änderung der Zirkulation und nervöse Störungen veranlaßt. Die Intensität der durch Kompression der Subclavia herbeigeführten Zirkulationsstörungen ist eine sehr wechselnde. In manchen Fällen wird nur eine gewisse Schwäche des Radialpulses konstatiert, in anderen Fällen kommt es zur Thrombose, die sich entweder von der Subclavia bis zur Peripherie oder nur auf einzelne Abschnitte erstreckt. Auch Aneurysmabildung der Subclavia wurde mehrfach beobachtet. Klinisch machen sich diese Störungen bemerkbar durch herabgesetzte Temperatur der Extremität und Blässe der Hand und des Armes; nur in 2 Fällen kam es zu oberflächlichen Gangräneszierungen an den Fingern (Cooper, Hodgson). In der Regel entwickelt sich die Thrombose so langsam, daß der Kollateralkreislauf Zeit hat, sich auszubilden.

Die Störungen seitens des Plexus brachialis betreffen vorwiegend die sensible Sphäre: es kommt zu neuralgischen Schmerzen, die über den ganzen Arm ausstrahlen oder sich auf einzelne Abschnitte desselben konzentrieren, es treten ferner Parästhesien in Form von Kribbeln, Ameisenlaufen, Taubsein auf und es kommt endlich zu Gefühl von Ermüdung und Schwäche. Die Funktion des Armes kann durch diese Störungen bedeutend beeinträchtigt werden. Die motorische Sphäre bleibt in der Regel verschont, Lähmungen sind speziell bisher nicht zur Beobachtung gekommen, nur wurde eine Herabsetzung der elektrischen Erregbarkeit an Nerven und Muskeln konstatiert (Bernhard, Tilmann).

Die Beschwerden sind in den bisher beobachteten Fällen zwischen dem 15. und 60. Jahre zuerst aufgetreten. Als lokale Veranlassung ist in

Pleura verletzt, indessen stets ohne Schaden für den Patienten. Durch den für die Ligatur der Subclavia gebräuchlichen Schnitt wird die Rippe freigelegt, Arterie und Nerven nach innen resp. außen verzogen, die adhärierende Muskulatur abgelöst und die Resektion der Rippe mit der Zange oder der Drahtsäge möglichst nahe den Ansatzpunkten ausgeführt. Zur Vermeidung von Rezidiven empfiehlt sich die prinzipielle Mitnahme des Periostes. Bei Einrissen der Pleura wird der Pneumothorax durch rasches Einlegen eines Tampons verhütet und der Luftzutritt durch exakten Verschluß der Wunde mittels tiefgreifender oder versenkter Nähte verhindert.

Literatur.

*G. **Fischer**, Krankheiten des Halses. Deutsche Chir. 1880, S. 24. — G. **Fischer**, Exstirpation einer Halsrippe wegen Drucks auf den Pl. brachial. Deutsche Zeitschr. f. Chir. 1892, Bd. 33. — **Pilling**, In.-Diss., Rostock 1894. — **Tilmann**, Die klin. Bedeutung der Halsrippen. Deutsche Zeitschr. f. Chir. 1895, Bd. 41. — **Ehrich**, Zur klin. Symptomatologie der Halsrippen. v. Bruns' Beitr. Bd. 14. — **De Quervain**, Zur operat. Behandlung der Halsrippen. Zentralbl. f. Chir. 1895. — **Stiftler**, Zur Pathologie der Halsrippen. Münch. med. Wochenschr. 1896. — **Hirsch**, Wien. klin. Wochenschr. 1896, Nr. 6.*

II. Die Erkrankungen des Kopfnickers.

Kapitel 1.

Der muskuläre Schiefhals (Caput obstipum), angeboren oder bald nach der Geburt sich entwickelnd.

Unter muskulärem Schiefhals versteht man diejenige fehlerhafte Haltung des Kopfes, welche durch die Verkürzung des einen Kopfnickers hervorgerufen wird.

Über die Zuteilung des Schiefhalses zu den verschiedenen Gruppen der Halskrankheiten kann man zweifelhaft sein, da die Ätiologie des Leidens noch dunkel ist. In Bezug auf die Entstehung sind drei Theorien zu erwähnen, von denen keine als einwandfrei bewiesen gelten kann. Nach der einen und ältesten Theorie, die von Stromeyer aufgestellt und neuerdings von Witzel energisch verteidigt worden ist, ist die Verkürzung des Kopfnickers in der größten Mehrzahl der Fälle die Folge einer während der Geburt eingetretenen Muskelverletzung. Diese traumatische Entstehung, die bis zum Jahre 1884 allgemein anerkannt war, wurde von Petersen als unbewiesen geleugnet. Dieser Autor erklärte den Schiefhals für eine stets kongenitale Erkrankung. Die neueste von Mikulicz und Kader vertretene Ansicht geht dahin, daß der Schiefhals niemals angeboren, sondern die Folge einer hämatogen entstehenden Muskelentzündung sei, für welche Verletzungen des Muskels während der Geburt die lokale Disposition abgäben. Bei diesem Widerstreit der Anschauungen erscheint die objektive Prüfung der in ätiologischer Beziehung bis jetzt vorliegenden Tatsachen wünschenswert.

Für die traumatische Lehre lassen sich folgende Momente anführen:

1. Es ist statistisch unzweifelhaft nachgewiesen, daß die Entbindungen von mit Schiefhals behafteten Kindern in einem großen Prozentsatz schwere sind und zwar entweder Steißgeburten oder Zangengeburten. Unter 43 von Witzel zu-

verkürzten Kopfnicker ausgedehnte, nur durch intrauterine Vorgänge erklärbare, fibröse Degeneration fanden.

4. Die mehrmals nachgewiesene Erblichkeit des Leidens (G. Fischer, Petersen, Golding-Bird).

5. Das stets einseitige Auftreten der Affektion.

Die Ursache der intrauterinen Muskelverkürzung ist völlig unbekannt. Habituelle Schieflage des Kopfes in utero, amniotische Verwachsungen, frühzeitige Fixation des Kopfes im mütterlichen Becken etc. etc. wurden zur Erklärung herangezogen.

Die gegen die kongenitale Lehre vorgebrachten Gründe erscheinen nicht stichhaltig, denn es kann die fehlerhafte Stellung des Kopfes auch Ursache der erschwerten Austreibung des Kindes sein und die Verletzung bei der Entbindung kann sicherlich ebensogut einen schon verkürzten und degenerierten, wie einen normalen Muskel befallen.

Die Vertreter der neuesten Lehre nehmen an, daß die Muskelverkürzung durch entzündliche Prozesse hervorgerufen werde. Nach Mikulicz kommt der Schiefhals sicher angeboren vor, als Folge einer intrauterin sich abspielenden Entzündung, entsteht aber viel häufiger post partum und zwar durch eine Myositis, die oft durch Verletzungen des Muskels während der Entbindung angeregt wird. Kader dagegen vertritt die Anschauung, daß das Caput obstipum stets intra oder post partum entstehe und zwar nur selten infolge von Muskelverletzung allein oder durch Entzündung allein, vielmehr in der größten Mehrzahl der Fälle durch eine Kombination von Trauma und Entzündung. Der gequetschte Muskel liefert einen günstigen Nährboden für Bakterien, die meist vom Darmkanal aus auf hämatogenem Wege eine akute Myositis veranlassen. Die Myositis zeigt sehr verschiedene Intensität, kann ablaufen, ohne bleibende Veränderungen zu hinterlassen, führt aber häufig zur Muskelverkürzung, indem sie in ein chronisch-progredientes Stadium übergeht. Die Anschauung Mikulicz' gründet sich hauptsächlich auf das Resultat mikroskopischer Untersuchungen der in 21 Fällen von Schiefhals partiell oder total exstirpierten Muskeln. In allen Fällen fanden sich gleichmäßige Veränderungen und zwar auch an Muskelpartien, die makroskopisch normal erschienen. Die Veränderung war stets charakterisiert durch die Substitution des Muskelgewebes, durch neugebildetes, narbig-schrumpfendes Bindegewebe, welches die Muskelfasern gleichsam erdrückte und zum Untergang brachte. Letztere zeigten entweder den Befund einfacher Atrophie (Ruhestadium) oder den Zustand einer akuten Erkrankung, welche sich in Quellung und unregelmäßiger Ausbuchtung der Fasern, Verlust der Querstreifung, Trübung des Plasmas, lebhafter Wucherung von Granulationszellen, reichlicher Neubildung von Blut- und Lymphgefäßen dokumentierte. Zwischen den Stadien der Ruhe und akuten Erkrankung fanden sich alle Übergänge. Auch in der ganzen Umgebung des affizierten Kopfnickers wurden stets entzündliche Veränderungen konstatiert und zwar Verwachsung des Muskels mit seiner Scheide und mit den angrenzenden Muskeln, Verdichtung des umgebenden Bindegewebes, der Gefäßscheide, fibröse Degeneration des Cucullaris, Omohyoideus etc., endlich Hyperplasie der regionären Lymphdrüsen.

Gegen die hämatogene Entstehung der Myositis läßt sich folgendes einwenden:

1. Trotz des Vorkommens doppelseitiger Muskelverletzung tritt die Kontraktur stets einseitig auf.

2. Das akute Stadium der Erkrankung (in den ersten Tagen oder Wochen post partum) ist mikroskopisch nicht nachgewiesen.

3. Der Nachweis der angenommenen Infektion ist nicht erbracht.

Die bis jetzt in ätiologischer Beziehung vorliegenden Tatsachen sprechen überwiegend für die kongenitale Natur des Caput obstipum. Eine gewichtige Stütze erhielt die kongenitale Lehre in jüngster Zeit durch die Untersuchungen Völckers (Heidelberg). Die aus exakter Beobachtung dieses Autors resultierenden Schlüsse sind so bestrickend, daß eine ausführlichere Darstellung angebracht erscheint. Bei drei mit Schiefhals behafteten Säuglingen fand sich auf der kranken Halsseite, zwischen Warzenfortsatz und Unterkiefer, eine deutlich ausgeprägte Grube, in die die Schulter genau hineinpaßte, die nur durch Anstemmen der letzteren erzeugt sein konnte. Dieser Befund sprach zwingend für eine schon in utero bestandene Schiefhalsstellung. Die mikroskopische Untersuchung von 7 Wochen post partum exzidierten Muskelstückchen in zweien der Fälle ergab fibröse Dystrophie und Fehlen jeglicher auf Trauma oder Entzündung zu beziehender Veränderungen. Diese fibröse, mit den Befunden bei Muskelischämie völlig übereinstimmende Degeneration des Kopfnickers ist die Folge von Zirkulationsstörungen, welche durch Kompression der Muskelgefäße seitens der eingestemmten Schulter hervorgerufen sind. Betrachtungen und Versuche an Föten ergaben Völcker, daß die Schulter den oberen Teil des Muskels zusammendrückt, den unteren dagegen frei läßt, und daß das Druckzentrum der Stelle des Eintritts der Art. sternocleidomastoidea entspricht. Durch die Kompression der Gefäße kommt es gerade in der unteren Hälfte des Kopfnickers zu venöser Stase oder zu Ischämie und damit zu Schwellung und Entartung der Muskelsubstanz, die als Hämatom angesprochen wird. Mit dem Aufhören der Kompression nach der Geburt kann sich in einem Teil der Fälle der Schaden wieder ausgleichen und die Schiefhalsstellung wieder verschwinden; in anderen Fällen kann die Muskelverkürzung als Folge der intrauterinen Ischämie erst nach Monaten oder Jahren sinnfällig zu Tage treten.

Die intrauterine Schiefhalsstellung ist eine Belastungsdeformität, ist Folge einer Raumbeengung durch Mangel an Fruchtwasser. Diese Annahme erklärt auch die Häufigkeit der Mißgeburten bei schiefhalsigen Neugeborenen. Fruchtwassermangel verhindert die Umwandlung der Steißlage des Fötus in die Kopflage in der zweiten Hälfte der Schwangerschaft.

Ein weiteres Argument für die Richtigkeit seiner Auffassung fand Völcker in dem Befund von Deformierungen der Ohrmuscheln bei Schiefhalskindern. Auf der kranken Seite konnte eine Verbreiterung und Verkürzung, auf der gesunden Seite eine Abplattung und Zusammenschiebung der Ohrmuschel als Folge der Schulterkompression resp. des Druckes der Uteruswand nachgewiesen werden. Diese auch bei älteren Kindern erhobenen Befunde ließen die Spur zu der intrauterinen Zwangslage zurückfinden und verhalfen auch für die erst in späteren Jahren manifest werdenden Fälle von Caput obstipum der intrauterinen Theorie zum Sieg.

In überzeugender Weise wies Völcker ferner nach, daß die Asymmetrie des Gesichts und Kopfs auf die Wirkung des Uterus auf den schiefliegenden Kopf zurückzuführen ist.

Ob die Völckersche Lehre für alle Fälle von angeborenem Schief-

hals zutrifft, müssen weitere Beobachtungen und Untersuchungen entscheiden. Das stets gleichartige klinische Bild der Erkrankung dürfte zu Gunsten einer einheitlichen Ätiologie sprechen. Das letzte Wort in der Genese des Caput obstipum ist noch nicht gesprochen. Eine Förderung der Lehre ist am ehesten von mikroskopischen Untersuchungen möglichst zahlreicher Fälle frühester Periode zu erhoffen.

Fig. 4.



Rechtsseitiger Schiefhals, einfacher Typus. (Nach Hoffa.)

Anatomie. Der Kopfnicker ist mehr oder weniger verkürzt, manchmal bis auf die Hälfte seiner normalen Länge, und meist stark verschmälert. In manchen Fällen sind Farbe und Konsistenz normal, in anderen zeigt der Muskel stellenweise sehnige Beschaffenheit oder präsentiert sich in toto als derber sehniger Strang. Die sternale Portion ist häufiger verändert, als die claviculare.

Veränderungen in der Umgebung des Kopfnickers können auch bei schweren Fällen von Schiefhals vollständig fehlen. Meist allerdings findet man aber Verdickung der Muskel- und Gefäßscheide, aponeurotische Strangbildung und fibröse Degeneration an den angrenzenden Muskeln (besonders Cucullaris).

Als Folge der Kontraktur des Kopfnickers treten sowohl an den übrigen Halsweichteilen, als auch am Schädel und der Wirbelsäule typische sekundäre Veränderungen auf, welche namentlich durch die Leichenuntersuchungen Witzels klargestellt worden sind. Bei linksseitigem Caput obstipum verläuft der linke Kopfnicker von der Wirbelsäule weit abliegend als runder fester Strang nahezu vertikal zur Clavicula. Die Halswirbelsäule bildet einen nach rechts konvexen Bogen, über dessen Mitte sich der rechte Kopfnicker als breites flaches Band gespannt hinwegzieht. Die großen Gefäße verlaufen rechts breit und platt nebeneinander, links sieht man dagegen wenig von denselben, die Jugularis liegt eher vor als neben der Carotis. Bezüglich Wanddicke und Lumen zeigen die Gefäße keine Differenzen. Außer dem Kopfnicker zeigen auch die übrigen Muskeln der kranken Seite eine veränderte Verlaufsrichtung. Die Veränderungen des Skeletts, welche teils die Folge einer Zugwirkung des verkürzten Muskels sind, teils zur Kompensation der primären Haltungsanomalie sich ausbilden, bestehen in einer Skoliose der Halswirbelsäule mit der Konvexi-

tät nach der gesunden Seite (also bei linksseitigem Schiefhals nach rechts) und einer Skoliose der Brust- und Lendenwirbelsäule mit entgegengesetzten Krümmungen (also bei linksseitigem Schiefhals Brustskoliose nach links und Lendenskoliose nach rechts). Die Halswirbel zeigen bei vermehrter Lordose eine stärkere Neigung nach vorn. Entsprechend den Verkrümmungen ändern sich auch die Gestalt der Wirbelkörper und die Richtung und Konfiguration der Gelenkflächen. Die übrigen Veränderungen an der Wirbelsäule, dem Thorax, dem Becken decken sich mit denen der gewöhnlichen habituellen Skoliose.

Fig. 5.



Rechtsseitiger Schiefhals, einfacher Typus. (Nach Hoffa.)

Von besonderem Interesse sind die besonders von Witzel eingehend studierten Anomalien des Schädels und Gesichts. Bei linksseitigem Schiefhals bildet die Mittellinie des Schädels von unten gesehen einen nach links konkaven Bogen. Der Gesichtsschädel ist auf der rechten Seite herabgezogen und gleichzeitig nach links und hinten verzogen. Die Basis des Schädels ist auf der rechten Seite schmäler als auf der linken. Die höchste Konvexität des Schädels entspricht nicht dem Scheitel, sondern verläuft von der Gegend des rechten Stirnhöckers schräg über den Scheitel nach hinten links. Der rechte schräge Durchmesser ist größer als der linke. Die rechte Stirngegend und die linke Hinterhauptsgegend springen stärker gewölbt vor. Das Oval des Schädels ist in der Richtung des rechten schrägen Durchmessers zusammengedrückt, der Schädel ist daher in seiner rechten Hälfte schmäler und länger als in der linken.

Die linke (kranke) Gesichtshälfte ist niedriger und breiter, die rechte (gesunde) länger und schmäler; erstere ist nach unten verzogen. Am Unterkiefer ist die Symphyse nach links verschoben, die linke Hälfte daher kürzer, zugleich aber dicker als die rechte längere und schlankere Hälfte. Der Kieferwinkel beträgt rechts etwa 120, links 90 Grad. Die Weichteile und Knochen der befallenen Seite zeigen eine mehr oder weniger ausgesprochene Atrophie. Bei den Veränderungen des Schädels und Gesichtes, die sich mit einer Skoliose des Gesichts- und Hirnschädels mit der Konvexität nach der gesunden Seite decken, handelt es sich um ein in seiner Ursache noch nicht ganz aufgeklärtes asymmetrisches Wachstum beider Seiten. Beim Zustandekommen des letzteren sind wahrscheinlich mehrere Momente wirksam (ungleiche Belastung, ver-

änderte Zugrichtung der am Kiefer und an der Schädelbasis inserierenden Muskeln).

S y m p t o m e. Der Kopf ist stark nach der Seite des verkürzten Muskels, also z. B. nach rechts geneigt und gleichzeitig ist das Gesicht nach der gesunden Seite, nach links, gedreht. Beim Versuch, den Kopf gerade zu richten, konstatiert man ein leistenartiges Vorspringen des meist strangartig erscheinenden verkürzten Kopfnickers. Die Haut der kranken vertieften Halsseite zeigt manchmal Querfalten. Der Puls der Carotis ist nur undeutlich in der Tiefe neben dem gespannten Muskel zu fühlen, während er auf der gesunden Seite oberflächlich deutlich wahrzunehmen ist. Die Beweglichkeit des Kopfes ist beeinträchtigt dadurch, daß die Drehungen nach der kranken Seite und die Beugungen nach hinten beschränkt sind. Bewegungsversuche sind schmerzlos.

Fig. 6.



Rechtsseitiger Schiefhals, komplexer Typus. (Nach Hoffa.)

Die abnorme Haltung des Kopfes ist nicht in allen Fällen gleichartig und war für L o r e n z bestimmend zur Aufstellung zweier Typen von Schiefhals des einfachen und komplexen.

Bei dem e i n f a c h e n Schiefhals (Fig. 4), ist das Gewicht des Kopfes nach der kranken Seite zu verlagert; der letztere zeigt dementsprechend eine starke seitliche Neigung, z. B. nach der rechten Schulter bei geringer Drehung nach links. Der ganze Kopf ist aus der Mittellinie nach der Seite seiner Neigung verlagert. Die Halswirbelsäule ist nach der gesunden Seite, also nach links konvex und die Brustwirbelsäule zeigt ebenfalls eine linkskonvexe Skoliose (Fig. 5), so daß also eine Dorsocervikalskoliose in gleicher Richtung besteht.

Bei dem zweiten Typus, dem k o m p l e x e n Schiefhals, ist die Neigung des Kopfes nach der kranken Seite viel geringer, die Drehung nach der gesunden aber größer (Fig. 6). Gleichwohl erscheint das Ohr tieferstehend, da die Schulter der kranken Seite gehoben ist. Der Kopf ist in toto nach der gesunden Seite verlagert. Es besteht eine Halswirbelskoliose nach der gesunden, aber eine Dorsalskoliose nach der entgegengesetzten Seite (behufs Ausgleichs der okzipitalen Kompensation).

Die einfache Form (Cervikalskoliose ohne okzipitale Kompensation) ist die primäre, die den Anfangsstadien des Schiefhalses entsprechende. Dieselbe kann für immer bestehen bleiben, geht aber meistens in die kompliziertere Form über, wenn die Kinder zur aufrechten Haltung kommen.

Die Asymmetrie des Gesichtes, welche in den meisten Fällen in die Erscheinung tritt, ist verschieden stark ausgebildet. Die der kranken Seite entsprechende Gesichtshälfte ist niedriger und breiter als die andere, der Abstand des Mundwinkels vom äußeren Augenwinkel ist kleiner, die durch beide äußere Augenwinkel und beide Mundwinkel gezogenen transversalen Linien konvergieren nach der kranken Seite.

Der Schiefhals kommt auf der rechten Seite etwas häufiger vor wie auf der linken. Derselbe wird manchmal schon bald nach der Geburt beobachtet, fällt anderseits aber häufig erst dann auf, wenn die Kinder anfangen zu stehen und zu gehen. In manchen Fällen bleibt der Zustand im Lauf der Jahre ziemlich stationär, in anderen nehmen die Störungen mit dem Wachstum des Kindes oft auffallend zu.

Fig. 7.



Manuelles Redressement. (Nach Hoffa.)

Die Diagnose kann keinerlei Schwierigkeiten unterliegen, da das klinische Bild ein außerordentlich charakteristisches ist. Nur in ursächlicher Beziehung können in dem einen oder anderen Falle über die Natur des Leidens Zweifel sich einstellen, namentlich dann, wenn die Anamnese ungenügend ist. Die differentialdiagnostischen Kennzeichen ergeben sich aus der Betrachtung der übrigen Formen des Caput obstipum, die unten folgen wird.

Die Prognose ist insofern durchaus günstig, als das Leiden ein rein lokales ist und der Allgemeinzustand nicht von demselben beeinflußt wird. Dagegen ist die Prognose der Abnormität als solcher ungünstig, da in vielen Fällen Neigung zur Verschlimmerung wenigstens in der Wachstumsperiode vorhanden ist.

Die Therapie hat neuerdings bedeutende Fortschritte aufzuweisen, insbesondere auf Grund des Aufschwungs, den die Orthopädie genommen hat. Die allgemeine Erfahrung geht dahin, daß die Beseitigung der Deformität in frühen Stadien ausschließlich durch orthopädische Behandlung möglich ist. Sobald beim Säugling die Diagnose gestellt ist, soll sofort die Behandlung beginnen. Die letztere besteht in leichter Massage der kranken Halsseite und redressierenden Bewegungen, die den Kopf nach der gesunden Schulter allmählich umkrümmen sollen (Fig. 7). Ist das Kind etwas älter, so kann man das Redressement durch permanente Extension am Kopf mittels Glissonscher Schlinge befördern; durch seitliches Einhängen des Bügels wird eine Zugrichtung nach der gesunden Seite bewerkstelligt und eine Kontraextension an der kranken Schulter ausgeführt (Fig. 8). Das auf diesem Wege erreichte Resultat kann man auch durch zeitweise Anlegung fixierender Verbände, z. B. nach Gipsabguß angefertigter Filz- oder Lederkrawatten sichern. Durch konsequente Durchführung der geschilderten Maßnahmen erzielt man in leichten Fällen innerhalb einiger Monate häufig vollständige Heilung.

Tritt der Patient erst mit dem 2. oder 3. Lebensjahr in Behandlung,

hat der Schiefhals einen etwas höheren Grad erreicht, dann muß der orthopädischen Behandlung die Beseitigung der Krankheitsursache, d. h. der Muskelverkürzung vorausgehen. Letztere kann durch vier Operationsmethoden herbeigeführt werden: 1. die subkutane Tenotomie (Stromeyer), 2. die offene Durchschneidung des Muskels (Volkmann), 3. die Exstirpation des Kopfnickers (Mikulicz), 4. plastische Operationen.

Fig. 8.



Redressement durch permanente Extension. (Nach Hoffa.)

Die subkutane Tenotomie, welche in der vorantiseptischen Zeit zweifellos den Vorzug haben mußte, kann in der aseptischen Ära nicht mehr als berechtigte Operation anzuerkennen sein und gelangt nur noch in Ausnahmefällen zur Anwendung. Der einzige Vorteil, den sie auch jetzt noch bietet, ist die Vermeidung der Narbe. Dieser kosmetische Vorteil wird aber erkauft durch die Gefahr einer lebensgefährlichen Verletzung (V. jugularis interna) bei gründlicher Tenotomie, oder das mangelhafte Resultat bei ungenügender Durchtrennung der Sehne. Wer einmal die offene Durchschneidung ausgeführt und die anatomischen Verhältnisse des Caput obstipum kennen gelernt hat, wird kaum mehr sich entschließen, zum Tenotom zu greifen, wenn er eine radikale Heilung herbeizuführen beabsichtigt.

Als Normalmethode muß die von Volkmann in die Praxis eingeführte offene Tenotomie angesehen werden. Der Hautschnitt wird in vertikaler, querer oder schräger Richtung geführt. Die Narbe, welche den einzigen Nachteil des Verfahrens bedeutet, wird am unauffälligsten, wenn man nach Lorenz den Schnitt zwischen Clavicular- und Sternalportion des Muskels legt. Derselbe beginnt an der sternalen Insertion und verläuft schräg nach oben außen in der Länge von $2^1/_2$—3 cm gegen den medialen Rand der Clavicularportion. Durch Verziehen der Wundränder nach innen resp. außen werden die beiden Portionen nacheinander in die Wunde eingestellt und unter Hervorziehen mit Pinzetten vorsichtig durchtrennt. Sodann wird der auf einem Kissen gelagerte Kopf stark nach der gesunden Seite bei gleichzeitiger Kontraextension an der kranken Schulter gezogen und nun werden alle nach der Tiefe zu sich spannenden Stränge bis auf den Bulbus jugularis praeparando durchschnitten. Durch Zufühlen mit dem Finger überzeugt man sich von dem Aufhören jeglicher Gewebsspannung im Bereich der Wundhöhle. Nach exakter Blutstillung wird die Hautwunde durch einige Nähte geschlossen und es wird ein komprimierender aseptischer Verband angelegt.

Angabe auf Grund praktischer Erfahrungen bestätigen. v. Bruns beschränkt die Muskelexzision auf das untere sehnige Drittel und legt den Hautschnitt in querer Richtung an (Kragenschnitt). Für leichtere Fälle hält Mikulicz die subkutane Tenotomie nahe der Clavicula mit nachfolgender orthopädischer Behandlung für das Normalverfahren, während er dagegen die offene Durchtrennung verwirft. Über die Endresultate der Mikuliczschen Methode berichtete kürzlich Stumme aus der Breslauer Klinik: Bei 34 meist schweren Fällen von Schiefhals wurde 12mal die totale Exstirpation, 22mal die partielle Resektion des Muskels ausgeführt, und es wurde bei den letzten 20 Fällen auf jegliche orthopädische Nachbehandlung verzichtet. Die Nachuntersuchung ergab, daß von 28 Patienten 21 völlig geheilt waren und von den übrigen 7 nur 2 starke Schiefhalsstellung zeigten. Die Narben waren meist gut.

Die Empfehlung der Exstirpation des Muskels ist gerechtfertigt durch die Vorstellung, daß die Rezidive nach einfacher Durchschneidung auf das Fortschreiten der das Leiden verursachenden Muskelentzündung zurückzuführen seien. Daß man durch die Entfernung des Muskels vielleicht noch sicherer als durch die Tenotomie Heilung des Schiefhalses erreichen kann, dürfte nicht zweifelhaft sein. Eine Veranlassung zu diesem radikalen Vorgehen scheint uns indessen nicht vorzuliegen, da die Resultate der bisherigen Behandlungsmethoden (speziell der Lorenzschen) durchaus befriedigende sind. Da ferner der Ausfall des Muskels auch in kosmetischer Beziehung sicherlich nicht gleichgültig ist, möchten wir die Indikation für die Exstirpation auf die Fälle beschränken, bei denen aus äußeren Gründen eine sorgfältige orthopädische Nachbehandlung undurchführbar erscheint oder bei welchen trotz exakter Durchführung der gebräuchlichen Therapie ein Rezidiv sich entwickelt hat.

Im Gegensatz zu dem radikalen Vorgehen Mikulicz' führten konservative und kosmetische Gesichtspunkte zur Empfehlung plastischer Operationsmethoden. Föderl schlug eine plastische Verlängerung des Kopfnickers in der Weise vor, daß die claviculare Portion am Ansatz gelöst, bis zum gemeinsamen Kopf isoliert und mit der in dieser Höhe quer durchtrennten, sternalen Portion nach Redressement des Kopfes und entsprechender Verziehung der Muskelenden durch Katgutnähte vereinigt wird. In 12 nach dieser Methode operierten Fällen hat der Autor sehr gute Erfolge erzielt.

Wullstein suchte das Resultat der Kopfnickerdurchschneidung oder partiellen Resektion dadurch zu sichern, daß er auf der gesunden Seite eine Verkürzung des abnorm gedehnten Muskels durch Schlingenbildung in der unteren Hälfte herbeiführte. Das in 6 Fällen erfolgreich durchgeführte Verfahren wird von Wullstein für schwere und veraltete, sowie rezidivierende Fälle von Caput obstipum empfohlen.

Literatur.

Kader, *Das Caput obstip. musculare. v. Bruns' Beitr. zur klin. Chir. Bd. 17.* — **Redard,** *Le torticollis et son traitement. Paris 1898. — Diese beiden kürzlich erschienenen ausführlichen Arbeiten enthalten das Verzeichnis sämtlicher über Caput obstip. bis jetzt gemachten Publikationen.* — **Linser,** *v. Bruns' Beitr. z. klin. Chir. Bd. 29.* — **Hoffa,** *29. Kongress der deutschen Gesellsch. f. Chir. 1900.* — **Völcker,** *Das Caput obstipum, eine intrauterine Belastungsdeformität. v. Bruns' Beitr. z. klin. Chir. Bd. 33.* — **Stumme,** *Zeitschr. f. orthop. Chir. Bd. 9.* — **Wullstein,** *Zentralbl. f. Chir. 1903.* — **Föderl,** *Ueber plastische Operationen des Caput obstipum. Wiener klin. Wochenschr. 1900.*

stehen. Sehr selten entwickelt sich der Schiefhals durch Lähmung des Kopfnickers, die ihrerseits Folge einer Lähmung des Accessorius ist. Der anderseitige, gesunde Muskel erlangt das Übergewicht und zieht den Kopf nach seiner Seite herüber. Die Lähmung des Nerven kann durch zentrale oder periphere Ursachen bedingt sein; unter letzteren wurden Halsverletzungen, Entzündungen, Tumoren, Wirbelaffektionen beobachtet.

Die Feststellung der neurogenen Formen unterliegt keinen Schwierigkeiten. Die Therapie der reflektorischen Torticollis fällt mit der Behandlung der veranlassenden Erkrankung zusammen; die Beseitigung der klonischen und tonischen Krämpfe wurde auf operativem Wege versucht, und zwar durch Resektion des N. accessorius, sowie neuerdings durch Durchschneidung des Kopfnickers und der übrigen am Krampf beteiligten Muskeln (Kocher, de Quervain).

Die Unterscheidung des typischen Caput obstipum von der im Verlaufe der Spondylitis cervicalis auftretenden Schiefhalsstellung gelingt bei genauer Untersuchung in der Regel leicht. Abgesehen von der Anamnese und dem Fehlen der Rotation des Kinns nach der entgegengesetzten Seite sind die charakteristischen Symptome der Wirbelentzündung (neuralgische Schmerzen, Druckempfindlichkeit der affizierten Wirbel, Steifigkeit, Schwellung) entscheidend. Schwieriger ist die Differentialdiagnose unter Umständen bei der Rotationsluxation der Halswirbelsäule, weil die Kopfstellung mit der des typischen Schiefhalses übereinstimmt. Indessen wird die Berücksichtigung der Entstehung, sowie der Nebenerscheinungen der Verletzung wohl stets zur richtigen Erkenntnis führen.

Literatur.

Redard, siehe oben. — De Quervain, Le traitement chirurg. du tortic. spasmodique après la méthode de Kocher. Semaine médic. 1896, Nr. 51. — Hoffa, Lehrbuch der orthopäd. Chirurgie, 1898.

Kapitel 3.

Die Syphilis des Kopfnickers.

Unter den Muskeln des Halses ist fast ausschließlich der Kopfnicker Sitz syphilitischer Veränderungen. Die Erkrankung tritt entweder in Form einer diffusen sklerosierenden Myositis oder häufiger in Form von gummösen Tumoren auf. Die letzteren gehen vom interstitiellen Gewebe aus und entwickeln sich unter Schwinden der Muskelsubstanz zu beträchtlichen Knoten, die nach einiger Zeit verwachsen, nach außen durchbrechen und zu Geschwürsbildungen führen. Sie sitzen mit Vorliebe im untersten Abschnitt des Muskels und kommen nicht selten symmetrisch vor. Solange sie auf den Muskel selbst beschränkt sind, machen sie in der Regel keine Funktionsstörungen und keine Schmerzen. Typische Beobachtungen wurden von Bramann, Dunn, Guttmann, Eger und Honsell (aus der v. Brunsschen Klinik) mitgeteilt. Die Behandlung besteht in der Darreichung von Jodkali, dessen Wirkung die Diagnose zu stützen vermag.

Literatur.

Eger, Ein Beitrag zur Kenntnis der zirkumskripten Muskelgummata etc. Deutsche med. Wochenschrift 1895. — Honsell, Beitrag zur Kenntnis der diffusen syphilit. Muskelentzündung. v. Bruns' Beitr. z. klin. Chir. Bd. 22.

Schmerzen beim Schlucken, Sprechen oder bei bestimmten Bewegungen des Kopfes und Halses klagten. Als Ursache der Beschwerden fanden sich ein oder mehrere periostale Knoten, welche isoliert oder zusammen mit einer Chondritis des Schildknorpels bestanden.

Kapitel 3.

Geschwülste des Zungenbeins.

Von primären Geschwülsten des Zungenbeines existieren nur zwei Beobachtungen in der Literatur. In dem einen von Böckel operierten Falle handelt es sich um ein von der Unterfläche des großen Horns ausgegangenes, zweifaustgroßes Chondrom mit Cystenbildungen, welches in innige Beziehungen zu den großen Halsgefäßen getreten war und zu Schluckbeschwerden Veranlassung gab. Die Exstirpation ließ sich mit Resektion des Horns ohne große Schwierigkeit ausführen, doch erfolgte der Tod eine Woche später an Nachblutung. Die zweite neuerdings von Spisharny publizierte Beobachtung betraf einen 25jährigen Mann, bei dem die hühnereigroße Geschwulst sich seit 5 Jahren langsam entwickelt und allmählich zu starker Heiserkeit und Schluckbeschwerden geführt hatte. Es handelte sich um ein von der inneren Seite des rechten großen Horns ausgegangenes Chondrom, welches auf die Seitenwand des Rachens drückte und den Schildknorpel nach links verschob. Die Exstirpation führte zur vollständigen Heilung.

Literatur.

Noble, *Fracture Necrosis of corn. of hyoid bone. Annales of surgery 1896, August.* — ***Stetter***, *Primärer Abszess des Zungenbeins. Zentralbl. f. Chir. 1895.* — ***Ullmann***, *Sitzung der Gesellschaft der Aerzte in Wien, 25. Febr. 1898.* — ***Elliot***, *Syphilitic nodes of the hyoid bone, refer. in Deutscher med. Wochenschr. 1894.* — ***Spisharny***, *Ueber Geschwülste des Zungenbeins, Deutsche med. Wochenschr. 1892.*

IV. Die Verletzungen des Halses.

Kapitel 1.

Die Verletzungen der Arterien des Halses im allgemeinen.

Das Hauptsymptom ist die Blutung. Dieselbe kann eine äußere, innere oder interstitielle sein. Bei weiter äußerer Wunde, z. B. ausgedehnter Schnittwunde, entleert sich in der Regel alles aus der Arterie ausströmende Blut direkt nach außen. Bei gleichzeitiger Eröffnung einer benachbarten Höhle, so der Luftröhre oder des Pleuraraumes, kann sich ein Teil des Blutstromes in diese ergießen. Eine Ausbreitung des Blutergusses in die Gewebe findet dann statt, wenn die Hautwunde sehr klein oder durch Gerinnsel, Fremdkörper etc. verlegt ist, die affizierte Arterie in ziemlicher Entfernung von der äußeren Wunde liegt (bei langem Stichkanal), endlich auch, wenn die Gefäßruptur durch eine von innen her erfolgende Gewalteinwirkung, z. B. durch Anspießung seitens eines Knochenfragmentes bei Bruch des Schlüsselbeines oder der 1. Rippe, entstanden ist.

so schwer und selbst unmöglich ist dieselbe, wenn bereits einige Zeit verflossen und die primäre Blutung nahezu zum Stillstand gekommen ist. Infolge eingetretener Herzschwäche entleert sich das Blut langsam und kontinuierlich aus der Wunde und hat eine dunkle Färbung angenommen, so daß trotz Arterienverletzung die Charaktere der venösen Blutung bestehen. Die Diagnose muß sich bei dieser Sachlage auf die häufig allerdings nicht beweisende Anamnese, die Ausdehnung der durch interstitielles Hämatom bedingten Schwellung, die Pulsbefunde an peripheren Ästen stützen. Von Bedeutung ist unter Umständen der Nachweis des von Wahl angegebenen Symptoms, nämlich eines mit dem Herzschlag isochronen, an der Verletzungsstelle hörbaren Geräusches von schabendem oder blasendem Charakter. Dasselbe tritt nur bei partiellen Kontinuitätstrennungen des Gefäßes auf, fehlt dagegen bei totalen Durchschneidungen. In manchen Fällen ist die sichere Entscheidung nur durch anatomische Präparation nach Erweiterung der Wunde möglich. Die Schwierigkeit, die Arterienverletzung genau zu lokalisieren, ist eine verschiedene und hauptsächlich abhängig von der Topographie der verletzten Gegend, daher z. B. größer im oberen und unteren, als im mittleren Halsdreieck. Ein wichtiges Symptom für die Diagnose ist das Fehlen des Pulses an den peripheren Verzweigungen. Bei Verletzungen der Carotis wird man den Temporalispuls, bei solchen der Subclavia den Radialpuls vermissen. Dabei ist aber zu berücksichtigen, daß der Kollateralkreislauf sich sehr rasch, schon innerhalb einiger Stunden ausbilden, daß anderseits infolge großer Anämie Pulsschwäche bis zur Pulslosigkeit bestehen und daß endlich auch durch den Druck eines interstitiellen bedeutenden Hämatoms die Zirkulation an der Peripherie gestört sein kann.

Die Prognose ist von Fall zu Fall verschieden, ganz abhängig von der Größe und Bedeutung der betroffenen Arterie und den Einzelheiten der Verletzung, sowie von der Möglichkeit rascher Hilfeleistung; sie wird also stark beeinflußt durch die Behandlung. Auch bei den kompliziertesten Verletzungen ist durch chirurgisches Eingreifen Heilung möglich. In einem von Thomas kürzlich mitgeteilten Falle mußten bei einer Schnittverletzung (Selbstmordversuch) sämtliche Carotiden und Jugularvenen der einen Halshälfte ligiert werden, und obwohl gleichzeitig die angrenzenden Muskeln und Nerven (Vagus, Sympathicus, Hypoglossus, Plex. brachialis) ganz oder teilweise durchtrennt waren, erfolgte doch vollständige Genesung.

Behandlung. Die Verletzung der Halsorgane, speziell der großen Gefäßstämme und Nerven, ist an und für sich nicht durchaus tödlich, wenn es gelingt, die Folgen derselben, in erster Linie die Blutung, zu verhindern. Das Schicksal des Verwundeten hängt also meistens von der Möglichkeit sofortiger Hilfeleistung ab, und es würde, falls die Verwundungen stets innerhalb chirurgischer Operationssäle in Anwesenheit zum sofortigen Eingreifen bereiter Ärzte sich ereigneten, wohl sicher gelingen, einen großen Prozentsatz der Verletzten zu retten. Da indessen in der größten Mehrzahl der Fälle die in Frage stehenden Verletzungen unter Verhältnissen, bei denen eine rasche Hilfeleistung ausgeschlossen ist, erfolgen, so gehen trotz aller Fortschritte der Therapie auch heute noch die meisten Verletzten zu Grunde.

Ist der Arzt zufällig während der Verletzung oder unmittelbar nach derselben zur Stelle, so besteht seine Aufgabe darin, den Blutverlust sofort zu verhindern. Dies geschieht am sichersten durch Kompression des verletzten Gefäßes, wenn möglich mit den in die Wunde eingeführten Fingern. Die Digitalkompression ist so lange durchzuführen, bis die definitive Blutstillung bewerkstelligt werden kann. Ist zur Ausführung des operativen Eingriffs der Transport des Verwundeten in ein weit entferntes Krankenhaus sofort notwendig, so ist die Aufgabe des Arztes allerdings eine recht schwierige, und der Fingerdruck in der Wunde muß eventuell durch einen festen Kompressionsverband oder durch Kompression des zuführenden Gefäßstammes oberhalb der Wunde ersetzt werden.

Trifft der Arzt den Verletzten erst einige Zeit nach der Verwundung, so steht meist die primäre Blutung, wie erwähnt, infolge von Herzschwäche. In diesem Falle könnte man nach gründlicher Desinfektion der Wunde und ihrer Umgebung tamponieren, einen Kompressionsverband anlegen und zuwarten im Hinblick auf die Möglichkeit, daß ein kleiner Einriß der Arterienwand spontan heilen und die Blutung damit definitiv stehen kann. Da dieser glückliche Ausgang aber sicherlich ein sehr seltener und der Patient im weiteren Verlaufe einer Reihe von lebensgefährlichen Komplikationen (Nachblutungen, Aneurysmenbildung, Eiterung) ausgesetzt ist, ist es empfehlenswerter, sofort die Verletzungsstelle ausgiebig freizulegen, sich über den Umfang der Arterienwunde direkt zu orientieren und die sichere Blutstillung anzuschließen. Bei hochgradiger Anämie wird man der Operation eine intravenöse Kochsalztransfusion vorausschicken und auf Narkose verzichten.

Die souveräne Methode der Blutstillung ist die doppelte Ligatur in loco. Dieselbe kann indessen durch ausgedehnte Blutinfiltration der Gewebe, tiefe Lage des verletzten Gefäßes und schwierige topographische Verhältnisse sehr erschwert und selbst unmöglich sein, so daß man die Unterbindung in der Kontinuität vorzunehmen genötigt ist. Unter Umständen kann man auch so vorgehen, daß man den Hauptstamm zentral von der Verletzungsstelle freilegt und temporär abschnürt, um dann unter Blutleere den verletzten Ast selbst aufzusuchen und zu ligieren. Zur ausgiebigen Freilegung des Operationsfeldes empfiehlt sich die Anwendung großer Hautschnitte.

Neben der doppelten Ligatur kann zur Blutstillung auch die Arteriennaht in Frage kommen, wenn die vollständige Okklusion des verletzten Gefäßes eine direkte Lebensgefahr involviert.

Kapitel 2.

Verletzungen der hauptsächlichsten Arterien im speziellen.

Art. subclavia. Die Verletzung derselben ist im ganzen selten, da das Gefäß durch das Schlüsselbein und den Kopfnicker gedeckt eine geschützte Lage besitzt. Meist handelt es sich um Stich- oder Schußwunden, wobei das Instrument oder die Kugel oberhalb der Clavicula, manchmal aber auch hinter derselben von der Unterschlüsselbeingrube aus eindringt. Häufig bestehen Komplikationen durch gleichzeitige Verletzung benachbarter Organe. Unter 13 von Rotter gesammelten

Fällen waren 5mal die Vene, 2mal die Nerven und 3mal die Pleura mitverletzt und bei Schußwunden sind ausgedehnte Splitterungen der Clavicula oder 1. Rippe häufig.

Die Prognose ist ungünstig, die meisten Verletzten sterben sicherlich an Ort und Stelle. Von den 13 Fällen Rotters blieben allerdings 6, bei denen nach Aufhören der Primärblutung keine Nachblutung eintrat, am Leben, bekamen aber Aneurysmen, welche bei einem Patienten den Tod, bei den anderen fünf Unbrauchbarkeit des betreffenden Armes herbeiführten. Bei den übrigen sieben Verletzten traten Sekundärblutungen auf und zwar 6mal mit tödlichem Ausgang und nur 1mal mit Heilung durch doppelte Ligatur (Rotter).

Die Behandlung besteht in der doppelten Unterbindung an der Verletzungsstelle des Gefäßes. Dieselbe ist technisch sehr schwierig und oft nur durch temporäre Resektion der Clavicula ausführbar (s. u.).

Art. vertebralis. Die Arterie kann in ihrem ganzen Verlauf von der Verletzung betroffen werden, doch ist letztere am häufigsten in der Höhe des Atlas oder zwischen diesem und dem Hinterhaupt beobachtet worden. Die äußere Wunde liegt dementsprechend meist hinter und unter dem Warzenfortsatz, unterhalb des Ohrläppchens oder im Nacken.

Die Prognose ist ungünstig, einmal wegen der Schwierigkeit, an die verletzte Stelle behufs Blutstillung heranzukommen, sodann wegen der Häufigkeit komplizierender Verletzungen der Wirbel und des Rückenmarkes, endlich wegen der Gefahr meningitischer Prozesse. Unter 41 durch Küster gesammelten Fällen waren nur 4 Heilungen notiert.

Die Diagnose ist schwierig namentlich dann, wenn die Gefäßverletzung an der Anfangsstrecke unterhalb des Tuberculum caroticum erfolgt ist, weil die Unterscheidung von einer Carotisblutung bei der Nähe der Carotis oft unmöglich ist. Wichtig für die Feststellung ist ein Kompressionsversuch, welcher so ausgeführt wird, daß einmal die Kompression unterhalb des 6. Halswirbels und dann oberhalb desselben vorgenommen wird. Steht in letzterem Falle die Blutung, so muß dieselbe der Carotis entstammen, während sie in ersterem Falle durch eine Vertebralisverletzung verursacht wird.

Der Indikation, die Ligatur in loco vorzunehmen, kann häufig nicht genügt werden, man muß vielmehr die Arterie vor ihrem Eintritt in den knöchernen Kanal aufsuchen und in der Kontinuität unterbinden. Infolge der eingetretenen Blutleere mag es dann vielleicht in dem einen oder anderen Falle gelingen, sekundär die verletzte Stelle selbst freizulegen und an Ort und Stelle die Ligatur anszuführen.

Art. carotis. Am häufigsten ist die Carotis communis von Verletzungen befallen. Bei Selbstmordversuchen wird die Arterie zumeist in der Höhe des Kehlkopfes in querer Richtung durchtrennt, und es entsteht eine rasch zum Tode führende Blutung, zumal in der Regel dabei an und für sich lebensgefährliche Komplikationen seitens benachbarter Organe bestehen. Isolierte Verletzungen des Gefäßes werden bei Stich- und Schußwunden, sowie bei operativen Eingriffen, besonders bei der Exstirpation verwachsener Geschwülste, endlich auch bei Arrosion der Gefäßwand durch Abszeßeiter oder Übergreifen maligner Neubildungen beobachtet. In letzteren Fällen handelt es sich oft nur um partielle Kon-

tinuitätstrennung, so daß die Möglichkeit spontaner oder durch einfachen Kompressionsverband bewirkter Blutstillung vorliegt.

Selten sind Verletzungen der Carotis externa und interna. Dieselben werden meist durch Stich- oder Schußwunden unterhalb resp. hinter dem Kieferwinkel verursacht, doch kann die Carotis interna auch vom Rachen aus eröffnet werden. Die Diagnose des Sitzes der Verletzung und die Blutstillung durch doppelte Ligatur ist bei der Topographie der Kieferwinkelgegend sehr schwierig, so daß unter Umständen die Ligatur der Carotis communis notwendig werden kann.

Kapitel 3.

Die Ligatur der Halsarterien.

a) Unterbindung der Carotis communis (Fig. 9).

Ausführung.

a) In der Höhe des Ringknorpels (Cooper): **Bei stark nach rückwärts gebeugtem Kopf wird der Hautschnitt am inneren Rand des Kopfnickers von der Höhe des oberen Schildknorpelrandes etwa 6 cm weit nach abwärts geführt. Nach Spaltung des Platysma wird unter Schonung der oberflächlichen Venen der Kopfnicker freigelegt und nach außen gezogen, während die Unterzungenbeinmuskeln mit der Schilddrüse nach innen und der Omohyoideus nach unten verzogen wird. Damit ist die Gefäßscheide freigelegt, welche nach Verschiebung des auf der Arterie nach abwärts laufenden Ram. descendens hypogloss. vorsichtig eröffnet wird. In der gemeinschaftlichen Scheide liegt die Arterie nach innen, die Vena jugul. int. nach außen und oberflächlicher,** der Nerv. vagus zwischen beiden an der Hinterseite; der Nerv. sympathicus liegt hinter der gemeinsamen Scheide. Die Isolierung der Arterie wird unter steter Berücksichtigung der benachbarten Gebilde sorgfältig mittels krummen Schiebers oder Hohlsonde bewerkstelligt und der Unterbindungsfaden schließlich von außen nach innen um das Gefäß herumgeführt.

Kocher legt die Arterie durch einen queren Schnitt frei, welcher in der Höhe des Ringknorpels über den Vorderrand des Kopfnickers geführt wird. Nach Freilegung des Muskels und Verziehung desselben nach außen erscheint der nach oben und medial ziehende Omohyoideus und in dem von beiden Muskeln gebildeten nach oben offenen Winkel geht man direkt auf die Arterie ein.

b) Zwischen den beiden Köpfen des Kopfnickers (nach Zang): Durch einen 5—6 cm langen zwischen den beiden Köpfen abwärts bis zur Clavicula geführten Schnitt wird der Schlitz zwischen Sternal- und Clavicularportion freigelegt und stumpf erweitert. Die nun sichtbare Vena jugul. communis wird mit der Clavicularportion nach außen, die Sternalportion mit dem M. sternothyreoid. und sternohyoid. nach innen verzogen; die Arterie wird nun vom Vagus isoliert und unterbunden.

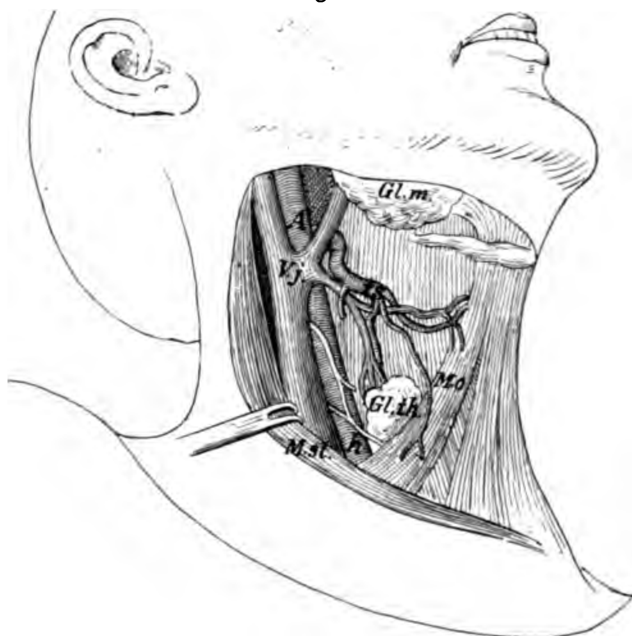
König empfahl den Schnitt an den Innenrand des Kopfnickers zu legen und letzteren eventuell etwas einzuschneiden, um die Arterie direkter freilegen zu können.

Die Bedeutung der Carotisligatur.

Die Indikation zur Ausführung der Ligatur mußte eine bedeutende Einschränkung erfahren, da sich herausstellte, daß die Gefahr des Ein-

griffs trotz aller Fortschritte der Wundbehandlung und Technik sich auch in der neueren Zeit nicht wesentlich vermindert hat. Diese Gefahr liegt — auch beim Ausbleiben jeglicher Thrombose an der Unterbindungsstelle — darin, daß einem lebenswichtigen Organ plötzlich die Versorgung mit arteriellem Blut abgeschnitten wird. Durch die rasche Ausbildung eines genügenden Kollateralkreislaufes wird den schlimmen Folgen dieser Ernährungsstörung in vielen Fällen vorgebeugt, das Zustandekommen desselben ist demnach für das Schicksal des Patienten

Fig. 9.



A. Arteria carotis, *V.j.* Vena jugularis interna, *M.st.* Musc. sternocleidomastoideus, *M.o.* Musc. omohyoideus, *t.s.* Art. thyr. sup., *h.* ansa N. hypoglossi, *Gl.th.* Glandula thyreoid., *Gl.m.* Glandula submaxillaris.

entscheidend. Vorbedingung für den günstigen Verlauf ist also 1. die Existenz ausreichender Anastomosen der peripheren Äste und 2. die Fähigkeit der Gefäße, sich hinlänglich zu erweitern.

Ad 1. Der von der Carotis commun. versorgte Hirnabschnitt kann nach Verschluß derselben gespeist werden von der anderseitigen Carotis durch die Art. communicans ant., von der Art. vertebral. durch die Art. communicans post. und endlich kann das Blut durch die Verbindung der äußeren Carotiden rückläufig in das Endgebiet des unterbundenen Gefäßes gelangen. Für den Kollateralkreislauf ist also hauptsächlich die normale Ausbildung des Arcus Willisii von Bedeutung und mangelhafte Entwicklung der Artt. communicantes, wie sie nach den Erfahrungen der Anatomen in nicht allzu seltenen Fällen vorzukommen scheint, kann verhängnisvoll werden. Experimente bei Tieren ergaben, daß die verschiedenen Spezies sich in dieser Hinsicht verschieden verhalten, daß z. B. bei Pferden und Mauleseln infolge sehr geringer Entwicklung der Vertebralis die Verhältnisse sehr ungünstig, bei Hunden dagegen infolge querer Verbindung der beiderseitigen Carotiden und starker Ausbildung der Vertebralis sehr günstig liegen.

Ad 2. Die Fähigkeit der Gefäße, sich rasch vikariierend zu erweitern, ist geknüpft an die normale Elastizität der Wandungen. Jede krankhafte Veränderung, welche die Elastizität vermindert, also besonders die Arteriosklerose, beeinträchtigt das Dilatationsvermögen in größerem oder geringerem Maße. Für diese Annahme spricht u. a. die statistisch festgestellte Tatsache (Pilz), daß die größte Zahl der Genesungen nach Carotisligatur in das jugendliche Alter fällt und daß die Mortalitätsziffer mit zunehmendem Alter steigt, sowie ferner der Umstand, daß die bei Neuralgien unter im allgemeinen normalen Gefäßverhältnissen ausgeführten Unterbindungen eine minimale Mortalität (nur 3 Prozent) aufweisen.

Wichtig für das Zustandekommen des Kollateralkreislaufes ist natürlich auch hinreichender Blutdruck und genügende Gefäßfüllung. Wo diese Voraussetzungen fehlen, wie bei großen Blutverlusten, ist die Gefahr der Ligatur eine beträchtlich erhöhte: dementsprechend beträgt nach der Pilzschen Statistik die Mortalität der wegen Verletzung gemachten Ligatur 54 Prozent.

Wie bei den übrigen großen Körperschlagadern kann man auch bei der Carotis communis die Folgen des plötzlichen Verschlusses durch vorherige längere Kompression des Gefäßes mildern und die Entwicklung des Kollateralkreislaufes fördern. Diese Tatsache wird durch die Erfahrung bestätigt, daß die Ligaturresultate bei der Aneurysmenbehandlung wegen der meist vorausgegangenen Digitalkompression, sowie bei Geschwulstexstirpationen, wobei das Gefäß lange Zeit einem Druck ausgesetzt war, relativ sehr günstige sind (31 Prozent resp. 26 Prozent Mortalität nach Pilz).

Da man im Einzelfall über die Bedingungen des Zustandekommens eines Zirkulationsausgleiches im voraus nie ganz sicher informiert sein kann, ist die Prognose der Unterbindung stets als eine dubiöse zu bezeichnen und man wird daher den Eingriff nur unter genauer Erwägung aller in Betracht kommenden Faktoren und bei absoluter Indikation vornehmen dürfen. Über den Prozentsatz der Gefahr sind wir durch genaue Statistiken hinreichend unterrichtet. Pilz sammelte 1867 600 verwertbare, allerdings der vorantiseptischen Zeit entstammende Fälle von Carotisligatur. Von diesen verliefen 319 = 53 Prozent mit Genesung, 259 = 43 Prozent mit Tod und in 22 Fällen fehlten die Angaben über den Ausgang. Unter Abrechnung von 29 Fällen, bei denen der Exitus durch anderweitige Momente bedingt war, ergab sich eine Mortalität von 38 1/3 Prozent. Durch Fortsetzung seiner Statistik brachte Pilz 1890 914 Fälle zusammen mit einer Mortalität von 39,8 Prozent. Lefort berechnete auf Grund von 435 in Frankreich beobachteten Fällen die Sterblichkeit auf 43 Prozent. Der antiseptischen Ära gehören endlich 70 Fälle an, die Zimmermann von 1885—1891 aus der Literatur zusammenstellte; von diesen starben 31 Prozent im Anschluß an die Ligatur. In etwa 1/3 aller Fälle erfolgte also ein ungünstiger Ausgang.

Die Ursache der noch immer recht großen Mortalität ist in Ernährungsstörungen der Großhirnhemisphären zu suchen, und zwar ergaben die Sektionsbefunde bei Menschen, sowie Tierexperimente (besonders von van Nees), daß in den von der Zirkulation ausgeschlossenen Hirnabschnitten Erweichungsprozesse sich einstellten. Letztere lassen zwei Typen unterscheiden, welche scharf getrennt werden können, nämlich die weiße ischämische Nekrose und die hämorrhagische gelbe oder rote

Erweichung. Die weiße Erweichung setzt eine totale Anämie des betreffenden Hirnbezirkes durch thrombotische oder embolische Verstopfung der peripheren Äste voraus. Als Folge der letzteren entwickelt sich ein fortschreitender Zerfall des Gewebes, das in eine breiige Masse umgewandelt wird. Die rote oder gelbe Erweichung dagegen tritt dann ein, wenn die Anämie mit venöser Stase als Folge der gestörten Zirkulation, kapillarer Blutung und Transsudation in die Gewebe verbunden ist. Diese Form, bei der keine vollständige Ischämie zu bestehen braucht, ist die häufigere.

Die Entstehung der Hirnveränderungen erklärte Pilz folgendermaßen. Infolge der plötzlichen Blutleere der kleinen Arterien muß eine venöse Hyperämie eintreten, da die vis a tergo zur Fortschaffung des Venenblutes fehlt. Dauert dieser Zustand längere Zeit an, ohne daß ein Kollateralkreislauf sich ausbildet, so muß es zu bleibenden Strukturveränderungen im Gehirn kommen. Nach Zimmermann, der 36 Sektionsfälle von Hirnerweichung aus der Literatur sammelte und über 4 Sektionsprotokolle aus der Heidelberger Klinik verfügte, kommen für die Hirnerweichung verschiedene Momente in Betracht. Einmal kann im Anschluß an die Ligatur eine fortgesetzte Thrombose bis in die Hirnäste sich entwickeln und dadurch eine vollständige Blutleere einzelner Gehirnabschnitte eintreten; sodann kann eine embolische Verstopfung dadurch hervorgerufen werden, daß ein nur bis zum nächsten abgehenden Ast reichender Ligaturthrombus durch eine rückläufige Blutwelle abgelöst und in die kleinen Hirnarterien verschleppt wird. Endlich können bei Fehlen jeglicher Thrombose an der Unterbindungsstelle (wie es bei aseptischer Ligatur die Regel ist) Gehirnveränderungen durch mangelhaften Kollateralkreislauf entstehen. Die Statistik von Pilz ergibt das Auftreten von Hirnstörungen in 32 Prozent der Fälle und bei den mit Hirnerscheinungen einhergehenden Fällen eine Mortalität von 56 Prozent. Reis, welcher die Pilzsche Zusammenstellung bis 1885 weiterführte, fand bei 73 Operationen 17mal, also in 25 Prozent der Fälle Hirnstörungen. Zimmermanns Statistik ergab in 26 Prozent der Fälle Gehirnsymptome und in 11 Prozent tödliche Hirnerweichung.

Die klinischen Symptome nach Carotisligatur bei fehlendem Ausgleich sind den durch Kompression beider Carotiden am Menschen experimentell hervorgerufenen (Kußmaul und Tenner) analog. Es kommt zu Blässe des Gesichts, Kopfschmerzen, Schwindel, Schwäche der Beine, Taumeln, Ohnmacht, Bewußtlosigkeit und weiterhin zu Brechbewegungen und Konvulsionen. Diese Erscheinungen können in manchen Fällen durch allmähliche Ausbildung des Kollateralkreislaufes wieder rückgängig werden, indem die Ernährung des Gehirns sich wiederherstellt. Kommt es aber zu Strukturveränderungen, so treten Störungen auf in Form von Hemiplegien, nach Pilz in über 8 Prozent der operierten Fälle. Auch diese Lähmungen sind noch nach längerer Zeit der Rückbildung fähig. In einzelnen Fällen endlich schreitet die Ernährungsstörung bis zu tödlich endender Hirnerweichung fort.

Die Unterbindung der beiderseitigen Carotis ist natürlich noch gefährlicher als die einseitige, weil dann das Gehirn auf alleinige Blutversorgung durch die Vertebrales angewiesen ist. Doch sind auch hier Fälle mit glücklichem Ausgang bekannt und die Chance der Heilung ist umso größer, je länger die Zwischenzeit zwischen den beiden Unterbindungen beträgt.

Die Carotisligatur ist indiziert: 1. bei Blutungen infolge von Verletzung oder Arrosion des Gefäßes, 2. bei unlösbaren Verwachsungen der Arterie mit malignen Tumoren, deren Entfernung nur unter Mitnahme eines Stückes des Gefäßes möglich ist, 3. bei Aneurysmenbildung.

Alle anderen Indikationen, die in früherer Zeit als berechtigt galten, sind zu verwerfen, so die Ligatur zur Heilung schwerer Gesichtsneuralgien, zur Beseitigung epileptischer Zustände, zur Beseitigung der Folgen einer Apoplexie, zur Verödung inoperabler Geschwülste, endlich zur Herstellung einer Blutleere bei Gesichtsoperationen.

b) Die Unterbindung der Carotis externa.

Ausführung: Der Schnitt verläuft am inneren Kopfnickerrand vom Unterkieferwinkel bis zur Höhe des Schildknorpels und durchtrennt Haut, Platysma und oberflächliche Faszie. V. facial. und thyreoidea superior werden im unteren Wundwinkel nach unten, Biventer und N. hypoglossus nach oben, die Carotis interna und V. jugul. interna nach außen gezogen. Die nunmehr freiliegende Arterie wird nun durch Herumführen der Unterbindungsnadel von der Außenseite her ligiert. Kocher empfiehlt die Unterbindung von seinem Normalschnitt für das obere Halsdreieck aus, welcher vom vorderen Ende der Spitze des Warzenfortsatzes fingerbreit hinter und unter dem Kieferwinkel zur Mitte des Zungenbeines herabläuft. Der Punkt der Ligierung liegt in diesem Schnitt senkrecht fingerbreit unter dem Kieferwinkel.

Die Unterbindung der Carotis externa ist als gefahrlose Operation zu bezeichnen, da Störungen seitens des Gehirnes bei aseptischem Wundverlauf (Fehlen ausgedehnterer Thrombose) nicht zu befürchten sind. Unter 130 von Lipps aus der Literatur gesammelten Fällen erfolgte nur 2mal der Exitus als direkte Folge der Gefäßligatur durch Thrombose, die bis in die Carotis interna hineinreichte und zu Hirnembolie Veranlassung gab (= 1,54 Prozent Mortalität). In 30 anderen Fällen erfolgte der Tod durch Phlegmone, Sepsis, Pneumonien, Nachblutungen, gleichzeitige oder irrtümliche Ligatur der Carotis communis. Die 12mal ausgeführte doppelseitige Ligatur verlief stets glatt. Schädliche Nacherscheinungen sind nach der Ligatur überhaupt nie aufgetreten.

Die Indikationen zur Unterbindung sind folgende:

1. Verletzungen des Halses mit direkter Läsion der Arterie.
2. Untrennbare Verwachsungen des Gefäßes mit Tumoren (Lymphosarkome, Karzinome).
3. Zur Heilung von der Exstirpation nicht zugänglichen Gefäßgeschwülsten des Kopfes und des Gesichtes (Aneurysma racemosum).
4. Zur blutlosen Exstirpation von Gesichtsgeschwülsten. Als Vorakt der Oberkieferresektion wurde die prophylaktische Ligatur neuerdings besonders von Kocher befürwortet.
5. In seltenen Fällen kann die Unterbindung als Palliativoperation bei inoperablen Karzinomen des Gesichts ausgeführt werden, um vorübergehend das Wachstum aufzuhalten und die Beschwerden zu bessern.

Da die frühere Ansicht einer Heilwirkung der Ligatur sich als eine irrtümliche herausgestellt hat, hat diese Indikation eine bedeutende Einschränkung erfahren.

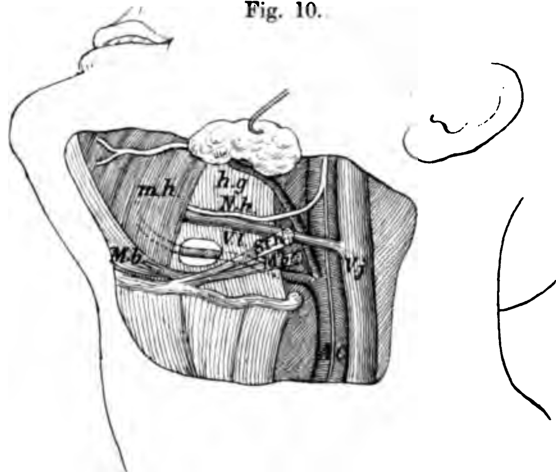
Die Ligatur behufs Heilung schwerer Gesichtsneuralgien ist als nutzlos zu verwerfen.

Besteht die Veranlassung, das Gebiet der Carotis externa vollständig blutlos zu machen, dann empfiehlt es sich, neben dem Hauptstamm auch die Art. thyreoid. sup. zu unterbinden, da infolge der Anastomose der letzteren mit dem Truncus thyreocervicalis ein rückläufiger Blutstrom sich ausbilden kann.

c) Die Unterbindung der Arteria lingualis (Fig. 10).

Die Hauptindikation für die Unterbindung ist die möglichst blutlose Exstirpation von Zungengeschwülsten, speziell von Karzinomen. Die Ligatur bildet dabei den Vorakt der eigent-

Fig. 10.



A. c. Arteria carotis, *V. j.* Vena jugularis int., *V. l.* Vena lingualis, *N. h.* Nervus hypoglossus. *m. h.* Musc. mylohyoideus, *M. b.* Musc. biventer, *St. h.* Musc. stylohyoideus, *h. g.* Musc. hypoglossus.

lichen Operation, und ihre Ausführung ist um so leichter, als die Entfernung der submaxillaren Speicheldrüse und der sie umgebenden Lymphdrüsen das Operationsfeld ausgiebig freilegt.

Bei inoperablen Zungenkarzinomen hat man durch die Unterbindung der Lingualis vorübergehenden Erfolg, Besserung der Schmerzen und Funktionsstörungen des Organes, Nachlaß etwaiger Blutungen und Wachstumsstillstand beobachtet, doch ist ein eigentliches Heilresultat natürlich nicht zu erwarten. Tuffier berichtet neuerdings über diesbezügliche in 5 Fällen gemachte Erfahrung: Nach Unterbindung beider Linguales oder beider äußerer Carotiden erfolgte jeweils eine wesentliche Besserung des Zustandes, welche aber nur einige Wochen anhielt. Bei der Aussichtslosigkeit anderweitiger therapeutischer Maßnahmen kann demnach bei inoperablen Karzinomen, namentlich wenn sie zu häufigen Blutungen Anlaß geben, die doppelseitige Lingualisunterbindung als Palliativoperation in einzelnen Fällen in Frage kommen.

Starke Blutung aus Zungenwunden infolge von Verletzung wird heutzutage nur selten die Indikation zur Ligatur abgeben, da die Blut-

stillung in loco als das sicherere und bei der jetzigen Technik wohl immer durchführbare Verfahren erscheint.

Die Arterie, als zweiter Ast aus der Carotis externa entspringend, verläuft medianwärts fast horizontal auf dem Mylohyoideus, gekreuzt vom Biventer und Stylohyoideus, unter den hinteren Rand des Hyoglossus, hinter und unter welchem sie entlang zieht, um dann nach aufwärts gehend zur Zunge sich zu wenden. Die Vene sowie der N. hypoglossus verlaufen vor dem Hyoglossus in der Arterie paralleler Richtung. Es kommen indessen Ausnahmen von dieser Regel vor; so beschrieb Funke eine schon von Zuckerkandl beobachtete Anomalie, deren Kenntnis für die Ligierung von Bedeutung ist. In beiden Fällen verlief die Arterie nämlich auf resp. vor dem M. hyoglossus, zwischen dem N. hypoglossus und dem Zungenbeinhorn, und wandte sich zwischen medialem Rand des Hyoglossus und lateralem des Genioglossus in die Tiefe.

Die Ligatur kann entweder vor dem Eintritt der Arterie unter den hinteren Bauch des Biventer oder nach ihrer Kreuzung, also oberhalb der Biventersehne, im Trigonum linguale ausgeführt werden.

Ad 1. Durch eine unter den Hals geschobene Rolle wird der Kopf nach hinten übergelagert und nach der gesunden Seite gedreht, um die Operationsstelle möglichst hervortreten zu lassen. Namentlich bei kurzem und fettreichem Hals ist die zweckmäßige Lagerung des Patienten behufs Erleichterung des an und für sich technisch oft nicht ganz leichten Eingriffs von größter Wichtigkeit. Man macht den Hautschnitt dicht oberhalb des großen Zungenbeinhorns entlang demselben vom vorderen Rand des Kopfnickers bis nahe an die Mittellinie des Halses, spaltet das Platysma, verzieht die V. facial. post. nach außen und legt den hinteren Bauch des Biventer frei. Die submaxillare Speicheldrüse wird nun, wenn nötig, nach Eröffnung ihrer Kapsel nach oben geschoben. Hinter dem Biventer erscheint der N. hypoglossus mit der V. lingualis, welche mit stumpfen Häkchen nach oben gezogen wird. Die Fasern des Hyoglossus werden sodann dicht oberhalb des Zungenbeinhornes vorsichtig gespalten und damit die Arterie zur Unterbindung zugänglich gemacht. Dieser letzte Akt kann dadurch erleichtert werden, daß man nach Thierschs Empfehlung das Zungenbein mit einem scharfen Haken nach außen zieht. Das beschriebene Verfahren wurde hauptsächlich von Malgaigne und Roser befürwortet.

Ad 2. Bei der besonders von Guérin empfohlenen Ligierung oberhalb der Biventersehne wird der Hautschnitt etwa 5 mm oberhalb des Zungenbeinhornes parallel demselben geführt und durch denselben ein vom hinteren Bauch des Biventer, dem äußeren freien Rand des M. mylohyoideus seitlich, dem N. hypoglossus nach oben begrenztes Dreieck freigelegt, dessen Spitze an der Vereinigungsstelle der Biventerbäuche am Zungenbein gelegen ist. Hinter dem den Grund dieses kleinen Dreiecks bildenden Hyoglossus findet man die Arterie und legt dieselbe durch Trennung der Muskelfasern frei. Wie bei 1 wird auch hier die submaxillare Speicheldrüse zur Erleichterung der Übersicht nach oben disloziert.

Bei aseptischen Kautelen ist die Unterbindung der Lingualis ein durchaus ungefährlicher Eingriff. Die in früheren Statistiken erwähnten, an Zahl übrigens geringen Todesfälle sind auf Rechnung komplizierender Wundinfektionen zu setzen.

d) Die Unterbindung der Arteria vertebralis.

Die Ligatur, welche an dem etwa 4 cm langen Anfangsstück in der Regel ausgeführt wird, ist schwierig wegen der großen Tiefe des Gefäßes,

wegen der Möglichkeit einer Verwechslung mit der Art. thyreoid. infer. und Art. cervical. ascend., endlich wegen der Nähe lebenswichtiger Nerven und Gefäße. Es sind deshalb mehrere Methoden zur Freilegung der Arterie angegeben worden, welche im folgenden kurz besprochen werden sollen.

1. Methode von Chassaigne (1861): Durch einen bis nahe an die Clavicula geführten Schnitt am hinteren Kopfnickerrand wird der Muskelrand nach Verziehung oder doppelter Unterbindung der Jugularis ext. freigelegt und mit den großen Gefäßen und Nerven medialwärts verzogen. Sodann wird das Tubercul. caroticum aufgesucht, die tiefe Faszie unter Schonung der Art. cervical. ascend. gespalten und der Raum zwischen Scalenus anticus und Longus colli stumpf eröffnet. Nach Spaltung der zwischen beiden Muskeln gelegenen Aponeurose kommt die Arterie und Vene etwa 2 cm nach unten und innen vom Carotidenhöcker zum Vorschein.

2. Verfahren von Frays und Kocher: Am inneren Rand des Kopfnickers wird ein Schnitt bis zum Jugulum geführt, Platysma, Faszie gespalten, sodann der Kopfnicker mit den großen Gefäßen nach außen, der Sternohyoideus nach innen verzogen. Indem man nun gegen die Wirbelsäule vorgeht, spaltet man oberhalb des Bogens der Art. thyreoid. inferior die Prävertebralfaszie und fühlt nun auf und zum Teil innerhalb der Fasern des Longus colli die senkrecht emporsteigende Arterie, welche an der Unterfläche des 6. Halswirbels verschwindet.

3. Verfahren von Mikulicz: Für Fälle, in denen die Aufsuchung der Arterie durch pathologische Verhältnisse erschwert ist, empfiehlt Mikulicz die Durchtrennung der Clavicularportion des Kopfnickers 3 cm oberhalb der Insertion, um die Arterie bis zu ihrem Ursprung aus der Subclavia ausgiebig freizulegen. Der Schnitt wird am hinteren Rand des Kopfnickers von der Kehlkopfhöhe abwärts geführt und der durchschnittene Muskel nach Ausführung der Unterbindung durch Katgutnähte wieder vereinigt.

4. Methode von Helferich: Um die Möglichkeit einer Verwechslung mit den benachbarten Gefäßen auszuschließen, schlug Helferich die Aufsuchung der Arterie im Foramen transvers. des 6. Halswirbels selbst vor. Der Hautschnitt kann am vorderen oder hinteren Kopfnickerrand angelegt werden und es wird der Muskel dementsprechend entweder nach außen oder nach innen verzogen. Im oberen Wundende palpiert man nun den Carotidenhöcker, schneidet auf den vorderen Bügel desselben ein, hebelt das Periost ab und zwickt den Bügel mit der Knochenzange ab, worauf Arterie und Vene im Kanal freiliegen. Die großen Gefäße und Nerven kommen gar nicht zu Gesicht, der N. phrenicus liegt nach außen, die Art. thyreoid. inf. weiter nach unten.

Schädliche Folgen durch Ernährungsstörung des von ihr versorgten Organes hat die Ligatur der Vertebralis in der Regel nicht, da sich durch den Circulus Willisii leicht ein Kollateralkreislauf entwickelt und der Carotis ein größerer Anteil an der Blutversorgung des Gehirnes zukommt. Nur in einem einzigen, von Baracz operierten Falle, in welchem wegen Epilepsie die Unterbindung der beiden Vertebrales in 14tägigem Zwischenraum vorgenommen wurde, trat rechtseitige Hemiplegie auf, die aber innerhalb 2 Monaten langsam zurückging. In 5 anderen Fällen von ein- oder doppelseitiger Ligatur sah Baracz keinerlei Störungen, und Alexander, welcher die Ligatur zur Heilung der Epilepsie in 36 Fällen teils ein-, teils doppelseitig vornahm, beobachtete nie eine schädliche Nachwirkung seitens des Gehirnes.

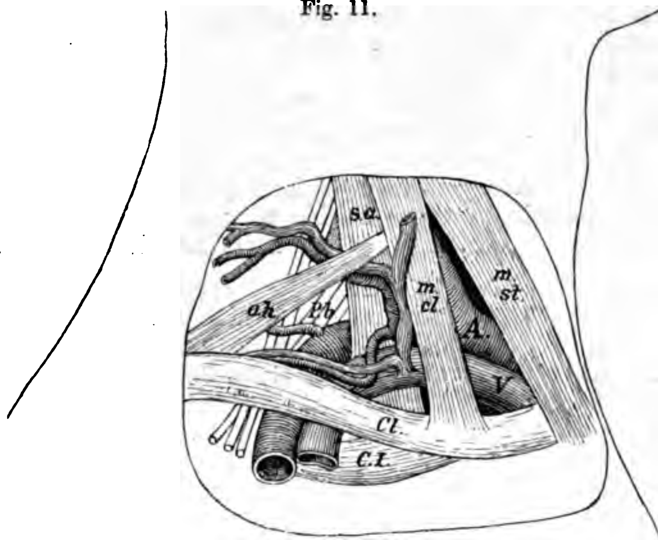
Als häufiger Folgezustand der Unterbindung der Wirbelarterie wurde

eine Verengerung der Pupille der gleichen Seite konstatiert. Diese Wirkung auf die Pupille ist durch eine bei der Ligatur erfolgende Verletzung der pupillenerweiternden Fasern des Sympathicus bedingt, von denen ein Teil nicht im Grenzstrang, sondern mit der Vertebralarterie verläuft.

e) Die Unterbindung der Arteria subclavia in der Oberschlüsselbeingrube (Fig. 11).

Die Arterie entspringt hinter dem Manubrium sterni, verläuft über die Pleura der Lungenspitze und über die 1. Rippe zwischen M. scalenus anticus und medius und tritt dann unter der Mitte der Clavicula auf die

Fig. 11.



Cl. Clavicula, *C. I.* Costa prima, *m. lc.* Clavicularportion, *m. st.* Sternalportion des Kopfnickers, *o. h.* Musc. omohyoideus, *s. a.* Scalenus anticus, *P. b.* Plexus brachialis, *A.* Arteria subclavia, *V.* Vena subclavia.

Außenfläche des Thorax. Da das Gefäß zentral von den Scalenis oder zwischen denselben nur schwer zugänglich ist, wird die Strecke zwischen Scalenus und Clavicula als die Normalstelle für die Ligatur angesehen.

Fingerbreit oberhalb des Schlüsselbeines und parallel demselben wird ein Querschnitt vom hinteren Rande des Kopfnickers bis zum Cucullaris geführt, Platysma, Faszie, N. supraclavicular. durchtrennt, die V. jugul. externa verzogen oder doppelt ligiert und der M. omohyoid. nach oben und außen gezogen. Das im unteren Halsdreieck nun freiliegende, drüseneinschließende Fettgewebe wird nun, wenn nötig, exstirpiert oder auf die Seite verlagert und die tiefe Faszie, die den Plexus brachialis deckt, gespalten. An letzterem entlang gelangt man zum Tuberculum der 1. Rippe, der Ansatzstelle des Scalenus anticus. Hinter diesem läuft bedeckt von den Nerven die Arterie, welche von außen nach innen mit dem Arterienhaken umgangen und unterbunden wird.

Die Vena subclavia liegt vor und unterhalb der Sehne des Scalenus und dicht hinter dem Schlüsselbein.

Der Raum, in welchem die Unterbindung vorgenommen werden muß, ist ein ziemlich beschränkter, die Ausführung derselben daher oft schwierig,

namentlich wenn durch starke interstitielle Hämatome bei Stich- oder Schußverletzungen die topographische Orientierung gehindert ist. In solchen Fällen ist es ratsam, das Operationsfeld durch temporäre Durchsägung der Clavicula von einem vertikalen Schnitt aus zu erweitern.

f) Die Unterbindung der Arteria anonyma.

Nur äußerst selten bietet sich die Indikation zur Vornahme der Ligatur, am ehesten bei operativen Verletzungen anläßlich der Exstirpation von Geschwülsten des Sternums oder vorderen Mediastinums. Bei Stich- oder Schußverletzungen erfolgt der Tod meist so schnell, daß der Arzt kaum in die Lage kommt, die Blutstillung vorzunehmen. Bei Aneurysmen des Endstücks der Anonyma ist infolge der Sackbildung die Anfangsstrecke zur zentralen Ligatur nicht erreichbar und bei solchen der Subclavia oder Carotis ist die Unterbindung wegen der Gefahr verhängnisvoller Kreislaufstörungen kontraindiziert. Nur in einem einzigen berühmt gewordenen Falle von Verletzung der rechten Subclavia erzielte Smith durch Ligatur der Anonyma und gleichzeitige Ligatur der Carotis communis Heilung, nachdem wegen Nachblutung auch noch die Vertebralis unterbunden worden war. Die Heilung hatte 10 Jahre Bestand.

Ausführung: Mott (New York), der die Ligatur 1818 zum ersten Male ausführte, empfahl folgendes Verfahren, das auch heute noch am meisten Empfehlung verdient. Bei nach hinten gebeugtem und nach links gedrehtem Kopfe wird ein horizontaler Schnitt am oberen Rand des Schlüsselbeines, etwa von der Mitte desselben bis zum Jugulum geführt und von letzterem eine zweite Inzision entlang dem vorderen Kopfnickerrand nach oben gemacht. Sodann wird das Sternalende des Kopfnickers durchtrennt und in Verbindung mit dem dreieckigen Lappen nach außen oben zurückgeschlagen. Man durchschneidet nun die Unterzungenbeinmuskeln am Sternum, trennt die Halsfaszie und legt damit die großen Gefäße frei. Jugularis interna und Vagus werden stumpf von der Carotis isoliert und nach außen gezogen und damit die A. subclavia zugänglich gemacht. Indem man letztere unter schonender Verziehung des N. phrenicus und recurrens vagi unter das Sternum verfolgt, gelangt man an die Anonyma, welche schließlich unter möglichster Schonung der Pleura mit der Aneurysmennadel umgangen wird.

Modifikationen der Mottschen Schnittführung wurden von Gräfe, Pirogoff, v. Langenbeck angegeben. Der Schrägschnitt Gräfes verläuft am vorderen Rande des rechten Kopfnickers, von dessen mittlerem Drittel bis auf die Vorderfläche des Manubrium sterni. Pirogoff machte die Inzision senkrecht in der Mittellinie des Jugulums und drang zwischen beiden Sternohyoidei und Sternothyreoidei nach der Tiefe vor. v. Langenbeck führte einen halbmondförmigen Schnitt vom Vorderrand des Kopfnickers mit unterer Konvexität auf Manubrium sterni und ging zwischen den beiden Sternohyoidei ein.

Literatur.

Fischer, *Krankheiten des Halses. Deutsche Chir. 1880.* — **Thomas**, *A case of cut throat, in wich all the carotid arteries and all the jugular veins on one side were ligatured. British medical journal 1895.* — **Rotter**, *Ueber die Stichverletzungen der Schlüsselbeingefässe. Berl. klin. Wochenschr. 1893 und Volkmanns Sammlung klin. Vorträge 1894.* — **Kocher**, *Chirurg. Operationslehre 1897.* — **Pils**, *Zur Ligatur der Carot. communis. Langenb. Arch. Bd. 19.* — **Le Fort**, *Art. Carotide du Dict. encycl. des scienc. méd. T. XII.* — **Zimmermann**, *Ueber die Gehirnerweichung nach Unterbindung der Carot. comm. v. Bruns' Beitr. z. klin. Chir. Bd. 8.* — **Lipps**, *Ueber die Unterbindung der Carot. externa. Langenb. Arch. Bd. 46.* — **Funke**, *Eine chirurg. wichtige Anomalie der Art. lingualis. Langenb. Arch. Bd. 54.* —

mit der Faszie des Scalenus und der Halsfaszie, die am Schlüsselbein inseriert, fest verbunden, so daß die Vene den Bewegungen des Schlüsselbeines folgt und beim Erheben des Armes weit geöffnet wird. Die Vena jugularis interna endlich steht nach vorne mit der Halsfaszie, nach hinten mit der Prävertebralfaszie in Zusammenhang. Außer diesen normalen Adhäsionen können Verwachsungen der Venen mit der Umgebung (bei Tumoren, Entzündungen), sowie Verdickungen der Venenwand zu einer Erschwerung des Zusammenfallens und damit einer Begünstigung des Lufteintrittes beitragen. Man hat daher die Basis des Halses, an der die Gefahr des Lufteintrittes und der Blutung am größten ist, als die Région dangereuse bezeichnet.

Der Lufteintritt gibt sich in der Mehrzahl der Fälle durch das ein- oder mehrmalige Auftreten eines schlürfenden oder gurgelnden Geräusches kund. Gleichzeitig oder nach wenigen Minuten treten Erscheinungen seitens des Herzens und der Atmung ein: der Kranke wird blaß, hat großes Angstgefühl, schreit bisweilen laut auf, dann wird die Atmung schwieriger, der Puls schwach, frequent, irregulär, die Pupillen weit und reaktionslos, das Bewußtsein schwindet und unter Konvulsionen tritt der Exitus letalis ein. Dieser schlimme Ausgang ist glücklicherweise nicht die Regel, die Störungen gehen vielmehr in einem Teil der Fälle wieder zurück, und es tritt auch bei schwersten Symptomen völlige Genesung ein. Von 64 durch Green (1864) aus der Literatur gesammelten Fällen starben 24 sofort oder kurze Zeit nach dem Lufteintritt, 27 wurden nach Eintritt mehr oder weniger bedenklicher Erscheinungen geheilt, und in 9 Fällen wurde trotz deutlich gehörten Geräusches keine Beeinflussung des Allgemeinbefindens beobachtet.

Ob die Statistik Greens nur zuverlässig beobachtete Fälle enthält, dürfte zweifelhaft sein, denn es besteht die auffallende Tatsache, daß seit der Veröffentlichung derselben die Zahl einschlägiger Beobachtungen eine minimale geworden ist. Nur 6 Fälle finden sich seitdem in der Literatur verzeichnet, von denen ein einziger tödlich endete, und in den letzten 10 Jahren ist überhaupt keine kasuistische Mitteilung mehr aufzufinden. Das früher so gefürchtete Ereignis des Lufteintrittes scheint also seltener geworden zu sein, ein Umstand, der auf die verbesserte Technik der Blutstillung und den ruhigeren Verlauf der Operationen (tiefe Narkose) zurückzuführen sein dürfte.

Auch in der Greenschen Zusammenstellung finden sich mehrere Fälle, bei denen erst nach 3, 7, 13 Stunden die zum Tode führenden Störungen einsetzten.

Um über die Wirkung der aspirierten Luft und die Bedingungen, unter denen die Aspiration zu verhängnisvollem Ausgang führt, ins klare zu kommen, wurden schon seit langem Tierexperimente in großer Zahl angegestellt. Dieselben hatten indessen keine einheitlichen Ergebnisse, waren vielmehr teilweise sogar sich widersprechend.

Pirogoff, sowie Laborde und Muron konnten bei langsamer Injektion enorme Mengen Luft in die V. jugul. externa ohne Schaden eintreiben und nur bei rascher Einspritzung von 100—200 g trat der Tod ein. Uterhart kam zu dem Ergebnis, daß bei Injektion in die entfernter vom Herzen gelegenen Venen große Quantitäten Luft (bis zu 300 g) ohne Schaden ertragen werden. Im Gegensatz dazu fand Fischer, daß bei Kaninchen nach breitem Schnitt durch die Vena jugul. interna an der Basis des Halses in der Mehrzahl der Fälle der Tod unter

heftigster Atemnot nach deutlich hörbarem Lufteintritt erfolgt, und daß bei forciertem Einpumpen von Luft, sowie auch bei langsamem Einblasen geringer Luftmengen von allen Venen aus der Exitus herbeigeführt werden kann. Chauveau wiederum konnte bei Pferden große Luftmengen ohne besondere Reaktion einführen, und Vinay und Couty fanden bei Hunden Luftmengen bis zu 100 g bei einmaliger und kleinere Quantitäten bei häufigerer Einspritzung ohne tödliche Wirkung. Da bei Menschen anläßlich von Venenverletzung meist nur minimale Luftmengen aspiriert werden, und diese relativ oft schlimmen Ausgang bewirkten, so ist aus den Tierversuchen kein direkter Schluß auf die beim Menschen in Betracht kommenden Verhältnisse zu ziehen.

Die Ursache des eintretenden Todes nach Luftaspiration ist noch nicht genügend aufgeklärt. Nach Panum wirkt die Luft, welche als eine nur wenig durch Blut unterbrochene Säule in die Lungenarterien gelangt, gleich einem großen Embolus, welcher für Augenblicke den Blutumlauf hindert, dem linken Ventrikel die gewohnte Füllung mit Blut entzieht und dadurch eine Anämie des Gehirnes hervorruft: der Tod erfolgt also durch Erstickung. Eine andere Theorie nimmt an, daß die im rechten Ventrikel sich ansammelnde Luft zu einer Überdehnung des Ventrikels und damit zu Herzparalyse führt. Nach Senn ist der Mechanismus in den einzelnen Fällen verschieden und sind die Folgezustände bald durch Dehnung des Herzens, bald durch Störungen im Lungenkreislauf bedingt. Die Sektionsbefunde beim Menschen sind nicht zuverlässig genug zur Entscheidung der Frage.

Erfolgt nach Luftaspiration kein tödlicher Ausgang, so verschwindet die Luft wieder aus dem Kreislauf und zwar entweder durch Entweichen aus der Venenwunde oder durch Resorption seitens des Blutes. Aus den Tierversuchen geht hervor, daß kleinere Luftmengen die Lunge passieren und in den großen Kreislauf übertreten können.

Aus dem Gesagten geht hervor, daß man bei den operativen Eingriffen am Halse stets mit der Eventualität des Lufteintritts rechnen und daß man bestrebt sein muß, durch entsprechende prophylaktische Maßnahmen derselben vorzubeugen. Handelt es sich um die Exstirpation von Tumoren, die mit der Umgebung verwachsen sind und bei denen voraussichtlich die Resektion der Jugularis interna ausgeführt werden muß, so empfiehlt es sich nach Langenbecks Rat in erster Linie, die Vene am unteren Geschwulstpol, d. h. an der Halsbasis, frei zu präparieren und mit einer Fadenschlinge zu armieren, die bei unvorhergesehener Verletzung von einem Assistenten rasch zugezogen werden kann. Ist das gefürchtete Ereignis eingetreten, so muß man durch sofortige Digitalkompression der verletzten Vene die weitere Aspiration von Luft unmöglich machen. Sicherheitshalber kann man dabei nach Treves' Vorschlag das Operationsfeld unter Wasser (Kochsalzlösung) setzen. Durch doppelte Ligatur oder Naht wird sodann der definitive Verschluß der Venenöffnung bewerkstelligt. Hat der Lufteintritt schwere Störungen im Gefolge, so kann man versuchen, die eingedrungene Luft wieder aus der Blutbahn zu eliminieren, indem man sofort den Thorax bei der Exstirpation stark komprimiert und dabei für einen Moment den komprimierenden Finger an der Verletzungsstelle lüftet. Treves behauptet in 2 Fällen durch dieses Verfahren Heilung erzielt zu haben. Bei Tieren gelang es Senn, durch Einstoßen eines feinsten Troikarts in den rechten Ventrikel, sowie durch

Einführung eines Katheters in den rechten Vorhof vor der Venenöffnung aus die Luft direkt abzusaugen, doch dürfte diese Methode wohl kaum auf den Menschen übertragen werden. Gegen die meist im Vordergrund stehenden Störungen der Atmung ist energische künstliche Respiration, welche lange Zeit fortgesetzt werden muß, das wirksamste Mittel, und die Herzschwäche wird durch Hautreize, Kampfer-, Ätherinjektionen, Herzmassage bekämpft. In verzweifelten Fällen kann auch der Aderlaß versucht werden.

Was die Ätiologie der Venenverletzungen betrifft, so spielen Schnitt- und Stichwunden die Hauptrolle, während bei Schußverletzungen häufig benachbarte Organe in Mitleidenschaft gezogen sind. Wie bei den arteriellen Verletzungen ist auch an den Venen die primäre Blutung nach Schußverletzung oft gering, und die Patienten erliegen sekundären Hämorrhagien mit ihren Komplikationen. Blutungen können ferner durch Arrosion der Venenwand bei tiefliegenden Eiterungen oder bei Übergreifen maligner Tumoren auf dieselbe hervorgerufen werden. Endlich werden die Venen nicht selten bei der operativen Entfernung von Halsgeschwülsten verletzt.

Die Prognose ist eine ernste, hat sich aber durch die Ausschaltung der Gefahren der Ligatur (Phlebitis, Pyämie) wesentlich gebessert und ist hauptsächlich abhängig von der Therapie.

Das wirksamste Mittel, den Folgen einer Venenverletzung vorzubeugen, ist die doppelte Ligatur zentral und peripher von der Rißstelle und letztere ist daher überall da, wo einer vollständigen Okklusion der Vene keine Bedenken entgegenstehen, die souveräne Methode. Nur wenn dieselbe aus besagtem Grunde kontraindiziert ist, oder wenn ihre Ausführung aus technischen Ursachen unmöglich erscheint, treten andere Methoden der Blutstillung, nämlich Tamponade und Kompression, seitliche Ligatur, Venennaht in ihre Rechte. Bei kleiner Venenwunde kann die Heilung zweifellos durch Tamponade mit Jodoformgaze erreicht werden und zwar selbst mit Erhaltung des Lumens. Bei seitlichen Einrissen, deren Länge nicht 4—5 mm überschreitet, ist die wandständige Ligatur, welche am besten mit Seide ausgeführt wird, ohne Bedenken anwendbar. Bei größeren Längsrissen sowie bei queren Kontinuitätstrennungen, die nicht über ein Drittel bis höchstens die Hälfte der Zirkumferenz hinausgehen, ist endlich der Nahtverschluß ein brauchbares Verfahren, das auf Grund der jetzt vorliegenden ziemlich ausgedehnten Erfahrungen aufs wärmste empfohlen werden darf. Wie aus klinischen Beobachtungen und zwei Sektionsbefunden Schedes evident hervorgeht, wird bei aseptischem Wundverlauf die Heilung der Venenwunde ohne Spur von Thrombenbildung und ohne wesentliche Verengerung des Lumens herbeigeführt. 3 Monate nach Anlegung von Nähten an der V. jugul. interna war in dem einen Schedeschen Falle bei der Sektion — Patient war an Typhus gestorben — an der Vene gar nichts Abnormes zu finden. Was die Technik betrifft, so empfiehlt sich die Verwendung von Katgut, die Anlegung fortlaufender Nähte und die möglichst genaue Adaptierung der entsprechenden Schichten der Wundränder.

Der Verschluß von Venenwunden durch Klemmpinzetten, welche einige Tage liegen bleiben, ist als weniger sicheres Verfahren nicht zur allgemeinen Anwendung zu empfehlen, wenn die Methode auch bei einzelnen Operateuren (Küster) sehr günstige Resultate ergeben hat.

Kapitel 5.

Die Ligatur der Venen.

a) Die Ligatur der Vena jugularis interna.

Da die der Unterbindung großer Venen in der vorantiseptischen Zeit anhaftenden Gefahren (Nachblutung nach Lösung des Fadens, ausgedehnte Thrombosen, Pyämie) als überwunden zu betrachten sind, kann für die Frage der Zulässigkeit der Ligatur nur die Möglichkeit etwaiger mechanischer Kreislaufstörungen in die Wagschale fallen. Wenn auch bei Berücksichtigung der Tatsache, daß gegenüber vier großen das Gehirn versorgenden Arterien eigentlich nur zwei Abflußwege in die Sinus transversi vorliegen, die Annahme nahe läge, daß bei Okklusion eines der letzteren leicht schwerere Zirkulationshindernisse eintreten müssen, so hat doch die Erfahrung ergeben, daß der Kollateralkreislauf sich in der Mehrzahl der Fälle rasch und sicher einstellt.

In 91 von Rohrbach gesammelten Fällen von isolierter Jugularisunterbindung traten nur 9mal leichte vorübergehende Störungen in Form von Cyanose und Ödem der betreffenden Gesichtshälfte, Kopfschmerzen, Pupillenverengerung auf, und nur in einem einzigen in der v. Brunsschen Klinik beobachteten Fall trat infolge gehinderten Abflusses des Venenblutes der Tod ein. Es handelte sich um eine 57jährige Frau, bei der im Verlauf einer Karzinomexstirpation am Halse die linke V. jugul. interna reseziert werden mußte. Die Patientin erwachte nicht mehr aus der Narkose und ging nach 6tägigem Koma zu Grunde. Die Sektion ergab eine ganz unvollkommene Entwicklung des rechten Sinus transversus und der rechten Vena jugul., sowie als Folge der venösen Stauung und der dadurch bedingten arteriellen Anämie Erweichungsherde in den beiderseitigen Stirnlappen. Von den 90 übrigen Fällen wurden 13, bei denen Verletzungen der Vena die Indikation zur Ligatur abgegeben hatten, sämtlich geheilt, von 77 weiteren bei Geschwulstexstirpationen etc. gemachten Unterbindungen endeten 13 letal, aber ohne direkten Zusammenhang mit der Ligatur.

Einen weiteren tödlichen Ausgang nach Jugularisligatur erlebten Kummer und neuestens v. Bruns (Linser), so daß im ganzen bis jetzt 3 Todesfälle beobachtet sind. Als Ursache des tödlichen Hirnödems fand sich im 2. Brunsschen Falle eine abnorme Enge der anderseitigen Jugularis. Linsers anatomische Untersuchungen an 1022 Schädeln führten zu dem Ergebnis, daß in 3 Prozent der Fälle eine absolute Insuffizienz der einen V. jugul. an ihrem Ursprung besteht und daß die Abnormität 5mal häufiger links vorhanden ist als rechts.

Die Ausschaltung der einen V. jugul. interna kann demnach auch unter Voraussetzung aseptischen Wundverlaufs nicht mehr als ganz gefahrloser Eingriff bezeichnet werden, die Ligatur sollte nur bei absoluter Indikation ausgeführt werden.

Die Indikationen sind folgende: 1. Blutung infolge Verletzung oder Arrosion des Gefäßes. Dabei ist zu berücksichtigen, daß bei kleinen seitlichen Einrissen andere Blutstillungsmethoden, besonders die wandständige Ligatur und die Venennaht, deren Berechtigung auf Grund jetzt vorliegender ausgedehnterer Erfahrung anerkannt ist, in Frage kommen können. 2. Verwachsungen der Vene mit Geschwülsten. Da der Entwicklung von Kollateralbahnen durch die vorausgegangene Kompression seitens des Tumors in der Regel vorgearbeitet ist, darf man die

Resektion eines größeren Stücks der Vene unbedenklich vornehmen und zwar nicht nur bei bösartigen Neubildungen, sondern auch bei ausgedehnten, durch periadenitische Schwarten fest verwachsenen tuberkulösen Lymphomen. 3. Aneurysmenbildungen (A. arteriovenosum). 4. Pyämische Otitis, Thrombose des Sinus transversus, um die allgemeine Pyämie zu verhüten.

b) Die Ligatur der Vena jugularis externa.

Da die Ausschaltung der Vene in Bezug auf Störungen des Kreislaufes und der Ernährung belanglos ist, kann in jedem Fall von Verletzung des Gefäßes die doppelte Unterbindung als Normalmethode bezeichnet werden.

c) Die Ligatur der Vena subclavia.

Da die Okklusion der Vene für die Zirkulation der oberen Extremität besonders nach stärkeren Blutverlusten nicht gleichgültig ist, wird man die doppelte Ligatur nur bei absoluter Indikation ausführen und bei partiellen Kontinuitätstrennungen die Blutstillung durch die Venennaht oder seitliche Ligatur zu bewerkstelligen suchen. Die Ausbildung eines Kollateralkreislaufes begegnet übrigens nach den praktischen Erfahrungen bei normaler Beschaffenheit der Kreislaufsorgane und Ausbleiben von Thrombosen an der Ligaturstelle in der Regel keinen Schwierigkeiten, die Furcht vor Gangrän ist wie bei der Vena femoral. durch die Tatsachen nicht begründet.

Isolierte Verletzungen sind bei der geschützten Lage der Vene hinter der Clavicula im ganzen sehr selten, bei Stich- und Schußwunden sind meist Arterie und Nerven mitbetroffen. Klemm teilte neuerdings eine Stichverletzung der Vene unterhalb des Schlüsselbeins mit, bei der durch seitliche Ligatur vollständige Heilung erzielt wurde. Subkutane Eröffnungen der Vene sind durch die Fragmente der gesplitterten Clavicula und durch Arrosion der Wand durch umspülenden Eiter in einigen Fällen beobachtet worden. Die Resektion eines Stückes der Vene oberhalb der Clavicula ist bei der Exstirpation von Tumoren dieser Gegend des öfteren mit gutem Ausgang ausgeführt worden, unter anderen von Schönborn (1890) bei der Exstirpation eines Sarkomrezidivs der Oberschlüsselbeingrube.

Die Prognose der Verletzung ist wegen der Gefahr des Lufteintrittes und der Intensität der Blutung (s. o.) stets eine sehr dubiöse.

d) Die Ligatur der Vena anonyma.

Die Verletzung der Vene ist nicht mehr als absolut tödlich zu bezeichnen. Abgesehen von der allerdings durch Fischer angezweifelten Beobachtung Maisonneuves — Heilung einer Stichwunde — sind 2 erfolgreich behandelte Fälle von Verletzung des Gefäßes bei Geschwulstexstirpation kürzlich mitgeteilt worden. Ricard schnitt bei der Operation einer karzinomatösen Struma die rechte Vena anonyma an, verschloß die Gefäßwunde sofort durch seitliche Naht und erzielte glatte Heilung. Bei der Entfernung eines Melanosarkoms der linken Supraclaviculargrube sah sich Brohl genötigt, wegen ausgedehnter Ver-

wachsung die Vena jugularis commun., subclavia und anonyma zu resezieren, was nach temporärer Durchsägung der Clavicula ohne besondere Schwierigkeit gelang. Irgendwelche Störungen der Zirkulation traten weder gleich nach der Operation noch später auf, wohl deshalb, weil infolge der Kompression der genannten Venen durch den Tumor die Entwicklung des Kollateralkreislaufes erleichtert war.

Literatur.

Fischer, *Deutsche Chir. 1880.* — **Fischer**, *Ueber die Gefahren des Lufteintritts in die Venen während einer Operation. Volkmanns Sammlung klin. Vorträge 1877.* — **Senn**, *An experiment. and clinical Study of Air-Embolism. Zentralbl. f. Chir. 1886, Nr. 28.* — **Tillmanns**, *Ueber Gefässverletzungen etc. Berl. klin. Wochenschr. 1881.* — **Quénu**, *Lésions traumat. des veines in Traité de chirurgie par Duplay et Reclus, 1897.* — **Vinay**, *Veines in Nouveau Dictionnaire de médec. et de chirurg. pratiques. 1885.* — **Schede**, *Einige Bemerkungen über die Naht von Venenwunden. Langenbecks Arch. Bd. 48.* — **Niebergall**, *Deutsche Zeitschrift f. Chir. Bd. 37.* — **Rohrbach**, *Gehirnerweichung nach Unterbindung der V. jugul. int. v. Bruns' Beitr. z. klin. Chir. Bd. 17.* — **Kummer**, *Revue de chirurgie 1899.* — **Linser**, *Ueber Zirkulationsstörungen im Gehirn nach Unterbindung der V. jugul. int. v. Bruns' Beitr. z. klin. Chir. Bd. 28, 1900.* — **Klemm**, *Zur Kasuistik der Gefässverletzungen. Deutsche med. Wochenschr. 1897, Nr. 18.* — **Denig**, *Ein Fall von Resektion d. V. subclaria In.-Diss. Würzburg 1890.* — **Ricard**, *De la suture des plaies accid. ou opérat. des gros troncs vein. 9. Congr. franç. de chir. 1895.* — **Brohl**, *Ein Beitrag zur Unterbindung d. V. femoral. u. V. anonyma. Zentralbl. f. Chir. 1896.*

Kapitel 6.

Die Verletzungen des Ductus thoracicus.

Bei der tiefen Lage des Ductus am Halse dürfte eine isolierte Verletzung desselben bei Stich-, Schnitt- oder Schußwunden nur sehr selten vorkommen; dagegen wurde anläßlich der Exstirpation verwachsener Tumoren der Oberschlüsselbeingrube der Gang an seiner Mündungsstrecke des öfteren angeschnitten und selbst durchtrennt. Bei diesen operativen Verletzungen ist indessen zu berücksichtigen, daß die für gewöhnlich an dem Winkel zwischen Vena jugular. interna und Vena subclavia sinistra stattfindende Einmündung des Ganges Schwankungen unterliegt, daß Teilung desselben an der Endstrecke vorkommt. In einem von Brinton demonstrierten Präparat teilte sich der Ductus auf einer Strecke und vereinigte sich dann wieder vor der Vena anonyma, bildete also einen Ring, von dessen äußerer Seite 3, von dessen innerer 1 Ast abging. Da bei der Verletzung des Ductus mehrfach nicht Ausfluß milchiger, sondern klarer, seröser Flüssigkeit beobachtet wurde, ist es wahrscheinlich, daß in diesen Fällen nicht der Hauptgang, sondern stärkere Nebenäste, wie der Truncus jugular., subclav. etc., lädiert waren.

Die Gefahr der Verletzung liegt einmal in dem durch die Wunde stattfindenden dauernden Abfluß des Chylus nach außen, wodurch schwere Störungen des Stoffwechsels und der Ernährung hervorgerufen werden, sodann in der Möglichkeit des Eintritts verhängnisvoller Stauung, falls die Öffnung durch Ligatur des Ganges verschlossen wird. Die Erfahrung hat nun ergeben, daß die beim Tierversuch in der Tat häufig konstatierten Störungen sich bei Menschen nicht oder nur in wenig gefahrdrohender Weise bemerkbar machen. Einfache Schnitt- oder Rißwunden haben meist die Tendenz unter Tamponade rasch zu verkleben, so daß der Ausfluß von Chylus nach kurzer Zeit sistiert, und nach doppelter Unterbindung des Ganges stellt sich infolge der Drucksteigerung offenbar ein Kollateralkreislauf ein, wahrscheinlich durch Vermittlung des Truncus lymphaticus dexter.

Bei der Seltenheit der Verletzung dürfte eine Zusammenstellung der bis jetzt publizierten Fälle von Interesse sein.

1. Wilms (1880) verletzte bei der Ausschabung karzinomverdächtiger Gewebspartien nach Exstirpation eines linkseitigen Halskarzinoms den Ductus dicht vor seiner Mündung, worauf sich milchige Flüssigkeit mit Blut in strohhalmdickem Strahl entleerte. Nach sofortiger Tamponade mit Salizylwatte erfolgte die Heilung der Wunde durch Granulationsbildung, ohne daß weiterer Ausfluß erfolgte. Patient ging erst 1/2 Jahr später an Metastasen zu Grunde.

2. Schönborn (1893) verletzte den Gang bei der Exstirpation eines tuberkulösen, abszedierten und verwachsenen Drüsentumors der linken Oberschlüsselbeingrube. Infolge von Lufteintritt in die Vene trat sofort Cyanose und Kollaps ein. Nach Freilegung der Rißstelle wurde der Ductus doppelt unterbunden und zwischen den Ligaturen durchtrennt. Die distale Ligatur glitt aber ab, und es entleerte sich nach der Operation eine große Menge Chylus, ohne daß das Kind indessen wesentliche Stoffwechselstörungen zeigte. Die Sekretion hörte nach einer Woche allmählich auf und die Wunde heilte durch Granulationsbildung. Die Folgen der Luftembolie hatten sich während zweier Tage geltend gemacht.

3. Bei der Ausräumung tuberkulöser Lymphome unterhalb der Sternalportion des Kopfnickers riß Schwinn einen größeren Ast des Ductus an, und da sich aus der Öffnung im weiteren Verlauf reichlicher Chylus entleerte und Patient herunterkam, wurde die Öffnung freigelegt und durch Klemmpinzetten verschlossen. Letztere fielen am 3. Tage ab. Glatte Heilung.

4. Brohl unterband bei der Entfernung eines Melanosarkoms die linke V. jugul. externa und interna, subclavia und anonyma und fand an dem Präparate, daß auch ein Stück des Ductus thorac. mitreseziert war. Heilung erfolgte ohne jegliche Störung.

5. Keen vernähte den bei einer Operation entstandenen Riß des Ductus und erzielte günstigen Erfolg. Das Sekret hatte übrigens seröse Beschaffenheit. Keen berichtet gleichzeitig über einen günstigen Ausgang, den Phelps bei einer Verletzung durch Verschluß des Risses mit Klemmpinzetten hatte, sowie über einen Todesfall 1 1/2 Tage nach der Operation, den Chaver beobachtete.

Nach der mitgeteilten Kasuistik ist die Prognose der Ductusverletzung als solcher weit günstiger, als man früher angenommen hat, insbesondere dann, wenn der Bildung eines Kollateralkreislaufes durch vorherige Kompression des Ganges seitens an der Mündungsstelle gelagerter Tumoren vorgearbeitet ist.

Was die Behandlung betrifft, so wurde sowohl mit Tamponade als mit Ligierung, mit Anlegung von Klemmpinzetten und mit Naht Heilung erzielt. Die Anwendung des einen oder des anderen Verfahrens muß sich nach der Größe des Risses und der Möglichkeit bequemer Freilegung der Verletzungsstelle richten. Die doppelte Unterbindung des Ganges ist jedenfalls auf Fälle von vollständiger oder sehr ausgedehnter Durchtrennung zu beschränken. Bei partiellen Kontinuitätstrennungen ist die nach Art der Venennaht auszuführende Vernähung empfehlenswert. Bei kleinsten Einrissen dürfte die Tamponade mit Jodoformgaze zum Verschluß ausreichend sein.

Literatur.

Boegehold, *Langenb. Arch. Bd. 29.* — ***Weischer***, *Zur Kasuistik der Verletzung d. Duct. thorac. Deutsche Zeitschr. f. Chir. Bd. 38.* — ***Schwinn***, *Case of operat. injury to the thoracic. duct. at the root of the neck. Annales of surgery 1896.* — ***Brohl***, *Zentralbl. f. Chir. 1896 (Unterbindung d. V. anonyma).* — ***Keen***, *refer. Jahresber. d. ges. Med. 1894, II, S. 423.*

In keinem der Fälle konnte der Exitus letalis auf die Vagusverletzung als solche zurückgeführt werden.

Auf Grund dieses statistischen Ergebnisses kann demnach die einseitige Vagusresektion bei malignem Tumor als ungefährlicher Eingriff bezeichnet werden. Dabei ist allerdings zu berücksichtigen, daß es sich bei solchen Resektionen in der Regel nicht um einen intakten Nerven handelt. Man entschließt sich zur Wegnahme des Vagus nur dann, wenn unlösbare Verwachsung mit der zu exstirpierenden Geschwulst besteht. Eine längere Kompression des Nerven oder selbst eine karzinomatöse Infiltration desselben ist dem Eingriff vorausgegangen, so daß der anderseitige gesunde Vagus Zeit hatte, die Funktionen des erkrankten allmählich mit zu übernehmen.

Am konstantesten ist der Einfluß der Vagotomie auf den Kehlkopf: stets kommt es zu einer Stimmbandlähmung mit konsekutiver Heiserkeit. Dagegen bleibt die Sensibilität der Schleimhaut und die Beweglichkeit der Epiglottis intakt, wenn der Vagus, wie gewöhnlich, unterhalb des Abgangs des Laryngeus sup. durchtrennt wird. Änderungen der Atmung wurden in keinem Falle sicher beobachtet. Der Stromeyersche Fall ist deshalb für die Frage nicht verwendbar, weil auch der anderseitige Vagus nicht ganz intakt war. Die nach der Operation mehrmals aufgetretenen Lungenkomplikationen konnten auch auf andere Ursachen als die Vagusdurchtrennung zurückgeführt werden. Ein wesentlicher und dauernder Einfluß auf das Herz wurde bei den bisherigen Beobachtungen nicht festgestellt, der Puls blieb vielmehr in der Mehrzahl der Fälle, sowohl unmittelbar nach der Vagotomie als später, unverändert, nur bei dem Patienten Eigenbrodts und Traumanns kam es zu erheblicher Pulsbeschleunigung. An den Verdauungsorganen endlich wurden keinerlei auf den Vagusausfall zurückführende Erscheinungen beobachtet.

b) Die Verletzungen des Halssympathicus.

Isolierte Verletzungen des Nerven sind bei der anatomischen Lage desselben außerordentlich selten.

Seeligmüller konnte 1876 13 genauer beschriebene Fälle von Sympathicusverletzung zusammenstellen, und zwar handelte es sich 10mal um Lähmung und 3mal um Reizung des Nerven. Unter den ersteren befindet sich eine von Mitchell, Morehouse und Keen gemachte Beobachtung einer Schußverletzung des Nerven, die übrigens in Heilung ausging.

Häufiger ist die Reizung oder Lähmung des Sympathicus die Folge der Kompression seitens eines Halstumors. Die Reizung führt zur Erweiterung der Pupille und der Lidspalte, Protrusion des Bulbus, Blässe und Kühle der betreffenden Gesichtsseite, die Lähmung führt umgekehrt zu Myosis, Ptosis (durch Lähmung der glatten Lidmuskeln), Röte und erhöhter Temperatur der Gesichtshälfte.

Die Resektion des Sympathicus in größerer Ausdehnung wurde mehrfach bei der Exstirpation von Geschwülsten ausgeführt; in einem von Israel operierten Falle gingen die sofort nach dem Eingriff konstatierten Lähmungserscheinungen im Laufe der nächsten Woche er-

heblich zurück. Einfluß auf die Herztätigkeit wurde nie festgestellt. Da somit die einseitige Läsion des Sympathicus keine bedeutungsvollen Störungen hervorruft, so kann die Durchtrennung oder Exzision desselben bei unlösbarer Verwachsung mit Geschwülsten unbedenklich ausgeführt werden. Erfahrungen über die Wirkung der Naht des durchtrennten Nerven sind bisher, wie es scheint, nicht gemacht worden.

Die Resektion des Sympathicus wurde neuerdings auch zu therapeutischen Zwecken empfohlen, und zwar besonders zur Heilung der Epilepsie. Alexander riet zur doppelseitigen Resektion des obersten, Bogdanek zu der des mittleren, v. Jaksch zur Resektion des unteren Halsganglions in Verbindung mit der Ligatur der Arteria vertebralis und der Durchschneidung des Sympathicus oberhalb des Ganglions. Jonnesco ging noch einen Schritt weiter und führte die beiderseitige Resektion des ganzen Halssympathicus zur Heilung der Epilepsie und des Morbus Basedowii, die Exstirpation des obersten Halsganglions allein zur Beseitigung des Glaukoms aus. Da die Annahme der Wirkung des Sympathicusausfalls wissenschaftlich durch keine Tatsache gestützt ist, müßte die Berechtigung der Operation auf klinische Erfolge sich gründen. Die Endresultate Jonnescos sind folgende: von 45 wegen Epilepsie operierten Patienten konnten 19 nachuntersucht werden und von diesen waren 10 geheilt, 6 bedeutend gebessert, 2 nicht gebessert. Von 10 wegen Basedow operierten Kranken wurden 6 geheilt und 4 gebessert. Die Beobachtungszeit erstreckt sich indessen in keinem der Fälle über mehr als 2 Jahre, ist daher zur Beurteilung von Dauerresultaten zu kurz. Eine ausgedehntere Anwendung des Verfahrens kann daher vorerst nicht befürwortet werden, man wird sich wohl nur in den schwersten, jeder anderen Therapie trotzenden Fällen von Epilepsie zu der Sympathicusresektion entschließen.

Nach Brauns neuesten Erfahrungen ist die Resektion in ihrem Einfluß auf Epilepsie unwirksam.

c) Die Verletzungen des Plexus brachialis.

Am häufigsten ist die Verletzung Folge von Schußwunden, wobei entweder das Projektil selbst oder Splitter der frakturierten Clavicula die Nervenstränge quetschen oder durchreißen; zumeist handelt es sich dabei um lebensgefährliche Komplikationen besonders durch Gefäßruptur an der Halsbasis, so daß die Nervenverletzung in den Hintergrund tritt. Auch schwere Kontusionen der Supraclaviculargegend, z. B. durch Hufschlag, können zu Plexuslähmung führen. Selten sind Stich- oder Schnittverletzungen, wobei es sich um Durchtrennung einzelner Stränge des Geflechtes handelt. Die Symptomatologie hängt im Einzelfalle von der speziellen Lokalisation der Wunde ab. Die Indikation zur Vornahme der primären oder sekundären Nervennaht muß sich nach den Wundverhältnissen, der Möglichkeit genauer Lokalisierung der Lähmungen etc. richten.

d) Die Verletzungen des Accessorius Willisii.

Für die Halschirurgie kommt nur der äußere Ast der Nerven in Frage, dessen Durchtrennung bei der Exstirpation von Tumoren oft nicht zu vermeiden ist. Die Folgen der Verletzung sind keine konstanten: in einem Teil der Fälle führt dieselbe zu vollständiger Lähmung des Kopfnickers und Cucullaris, während in anderen Fällen ein Teil der Muskelfasern funktionsfähig bleibt. Diese Differenzen sind darauf zurückzuführen,

daß die beiden Muskeln nicht allein vom Accessorius innerviert werden, sondern auch motorische Äste vom 2.—4. Cervikalnerven beziehen, welche sich entweder ersterem vor seinem Durchtritt durch den Kopfnicker anschließen oder auch als selbständige Nervenäste den Muskeln zugehen.

Literatur.

*G. **Fischer**, Deutsche Chir. 1880. — H. **Fischer**, Handbuch der Kriegschirurgie, 1882. — **Widmer**, Einseitige Durchschneidung und Resektion des Vagus. Deutsche Zeitschr. f. Chir. Bd. 36. — **Tilmann**, Ein Fall von operat. Vagusverletzung. Deutsche Zeitschr. f. Chir. Bd. 48. — **Traumann**, Verletzung des Vagus etc. Deutsche Zeitschr. f. Chir. Bd. 37. — **Gussenbauer**, Ein Beitrag zur Kenntnis der branchiog. Geschwülste. Festschr. Billroths 1892. — **Eigenbrodt**, Geheilter Fall von branch. Karzin. 23. Chirurgenkongress Berlin. — **Möbius**, Zur Pathologie des Halssympathicus. Berl. klin. Wochenschr. 1884. — **Israel**, Exstirpation eines Kavernoms am Halse mit Resektion des Sympathicus. — **Jonnesco**, Die Resektion des Halssympathicus in der Behandlung der Epilepsie etc. Zentralbl. f. Chir. 1899, Nr. 6. — H. **Braun**, Ueber die Resektion des Halssympathicus bei Epilepsie. 30. Kongress der deutschen Gesellschaft f. Chirurgie 1901.*

V. Die Aneurysmen des Halses.

Kapitel 1.

Die arteriellen Aneurysmen des Halses.

Wie anderwärts, so kommen auch am Halse traumatische oder falsche und spontane oder wahre Aneurysmen vor. Die ersteren entwickeln sich entweder im direkten Anschluß an eine Arterienverletzung oder erst einige Wochen oder Monate nach derselben durch allmähliche Dehnung der Gefäßwandnarbe. Die Gefäßwunde selbst kann durch Stich- oder Schußverletzung zu stande kommen, wobei die kleine Hautöffnung rasch verklebt oder durch subkutane Ruptur infolge stumpfer Gewalteinwirkung (z. B. Hufschlag, Strangulation) verursacht werden. Die spontane Aneurysmabildung ist auf eine zirkumskripte Wanderweichung zurückzuführen, die Folge arteriosklerotischer, durch hohes Alter, Lues, Alkoholismus bedingter Prozesse ist. Eine scharfe Trennung beider Formen ist übrigens klinisch nicht immer durchzuführen, es gibt vielmehr Übergangs- und Kombinationsformen: so entwickelt sich das spontane Aneurysma nicht selten ziemlich rasch, infolge geringfügigen Traumas, durch Ruptur der pathologisch erweichten Intima und Media und anderseits entsteht das traumatische Aneurysma manchmal durch allmähliche Dehnung der narbigen Gefäßwandstelle. Da die Symptomatologie und die Therapie der beiden Arten von Aneurysmen im ganzen eine übereinstimmende ist, kann man auf gesonderte Besprechung derselben verzichten.

Über die Häufigkeit des Vorkommens der Aneurysmen der Halsarterien gibt eine Statistik von Crisp Aufschluß. Von 551 Aneurysmen überhaupt betrafen 20 die Anonyma, 23 die Subclavia, 25 die Carotiden. Unter den Carotiden ist der gemeinsame Stamm in der überwiegenden Mehrzahl der Fälle Sitz der Erkrankung, nach Barwell in 87,25 Prozent der Fälle, während 7 Prozent auf die Carotis ext. und 5,75 auf die Carotis int. fallen.

a) Aneurysmen der Carotis communis.

Die Erweiterung wird sowohl am unteren wie am oberen Ende der Arterie beobachtet, an letzterem aber häufiger, da an der Bifurkations-

weise hängt im Einzelfalle hauptsächlich vom Sitz des Aneurysmas ab, und es ist deshalb eine gesonderte Besprechung für die Aneurysmen des Anfangs- und Endabschnittes notwendig.

α) Die Aneurysmen am oberen Teil der Carotis.

1. Die Kompression. Dieselbe wird am zuführenden Carotisstück, also unterhalb des Sacks, ausgeführt, und zwar am besten digital, da die Anlegung von Kompressorien am Halse sehr schwierig ist und die Möglichkeit der Mitkompression anderer Organe besteht. Der Verschluß der Arterie wird täglich während einer bis mehrerer Stunden durchgeführt. Über die Wirkung des Verfahrens sind wir durch einen Sektionsbefund Billroths unterrichtet: der Patient war 3 Jahre nach der durch Digitalkompression erreichten Heilung eines apfelgroßen Aneurysmas an Pneumonie gestorben. Die zylindrig erweiterte Carotis war in ganzer Länge durch fest der Wand adhärierende, strangförmige Gerinnsel ausgefüllt. Das häufigste Heilresultat ist übrigens nicht eine vollständige Obliteration des Sacks, sondern Ausfüllung desselben mit Fibrin, wobei ein zentraler Kanal bestehen bleibt. Da somit die Zirkulation erhalten bleiben kann, ist die Kompression viel schonender, aber auch weniger sicher hinsichtlich Rezidivs als die Ligatur. Was die praktischen Erfolge betrifft, so wurde, abgesehen von dem erwähnten Billrothschen Fall, von Rouge bei einem 68jährigen Manne Heilung erzielt und von 5 von Delbet gesammelten Fällen wurden 3 geheilt, während bei 2 der Tumor stationär blieb. Ganz ohne Gefahr ist die Digitalkompression nicht, durch die Okklusion der Carotis können Hirnerscheinungen auftreten, doch ist man in der Lage, der Gefahr durch Freigeben der Zirkulation sofort zu begegnen und irreparable Störungen zu vermeiden. Instruktiv ist in dieser Hinsicht eine Erfahrung Billroths: bei dem oben genannten Patienten führte die Kompression zu Bewußtlosigkeit und Krämpfen, welche rasch wieder zurückgingen, bei Wiederaufnahme der Kompression aber in verstärktem Maße sich wiederholten und mit Lähmungen von Hirnnerven sich kombinierten. Erst nach achttägigem Bestehen erfolgte Schwinden der Symptome und Heilung des Aneurysmas. Günstigere Chancen für Erfolg bietet das traumatische Aneurysma als das spontane, weil bei ersterem das Blut mit keiner Gefäßwand in Berührung steht und daher leichter bei sistierender Zirkulation gerinnt.

Das Verfahren ist meist sehr schmerzhaft und kann daher nicht immer bis zur Wirkung durchgeführt werden. In solchen Fällen ist man genötigt, die Ligatur auszuführen.

2. Die zentrale Ligatur unterhalb des Sackes nach Hunter oder Anel. Die Wirkung dieser Methode ist eine viel raschere und sicherere als die der Kompression, die Gefahr derselben aber auch entsprechend größer, da es sich um plötzliche Okklusion der das Gehirn speisenden Arterie handelt. Die Bedingungen zum Zustandekommen des Kollateralkreislaufes sind infolge der Aneurysmabildung zwar viel günstiger als bei gesundem Gefäß, die Möglichkeit ungenügender Blutversorgung des Gehirns aber doch bei allgemeiner Gefäßerkrankung vorliegend. Während man sich bei dem traumatischen Aneurysma jugendlicher, sonst gesunder Personen leicht zu der Operation entschließen kann, ist bei dem spontanen Aneurysma älterer oder an konstitutionellen Erkrankungen leidender Patienten die Indikation erst nach reiflicher Erwägung der einschlägigen Verhältnisse zu stellen. Es ist stets empfehlens-

wert, sich vor der Operation durch einen Kompressionsversuch über die Folgen des Arterienverschlusses zu orientieren und, falls Erscheinungen von gestörter Hirnzirkulation sich bemerkbar machen, von der Ligatur abzustehen.

Was die Resultate der Ligatur betrifft, so haben sich dieselben seit Einführung der Antisepsis bedeutend gebessert. Während von 47 aus verschiedenen Statistiken der vorantiseptischen Zeit von Le Fort gesammelten Fällen 21 (= 44 Prozent) dem Eingriff erlagen, starben von 9 seit 1875 von Delbet und Walther zusammengestellten Fällen nur 2 (= 22,2 Prozent), und zwar war die Todesursache 1mal Nachblutung und 1mal Eiterung.

3. Das Verfahren des Antyllus, die Ligatur oberhalb und unterhalb des Sackes und die Inzision resp. Exstirpation des letzteren verbürgt am sichersten und raschesten die Heilung, ist aber technisch am schwierigsten, da oft Verwachsungen des Sackes mit der Umgebung bestehen.

Karewski unterband bei einem 30jährigen Manne, der an rasch, wahrscheinlich auf luetischer Basis entstandenem, über faustgroßem Aneurysma litt, die Carotis comm. unterhalb und die Carotis ext. und int. oberhalb des Sackes und machte die partielle Resektion des letzteren; glatte Heilung. Délagénière exstirpierte bei einem 16jährigen Mädchen nach zentraler und peripherer Ligatur der Carotis und Unterbindung der Jugularis int. das orangegroße Aneurysma vollständig und erzielte ungestörte Heilung.

Am häufigsten wird man bei jungen Leuten mit traumatischem Aneurysma die Indikation zu der radikalen Operation stellen.

β) Die Aneurysmen des Anfangsstückes der Carotis communis.

Die Behandlung derselben stimmt mit der der Anonyma-Aneurysmen überein (s. u. S. 58): es kann nur die periphere Kompression und die periphere Ligatur in Frage kommen, da die Okklusion der Anonyma wegen gleichzeitiger Unterbrechung des Subclaviakreislaufes zu gefahrvoll erscheint.

b) Aneurysmen der Carotis externa.

c) Aneurysmen der Carotis externa sind, wie erwähnt, sehr selten und entstehen am häufigsten auf traumatischem Weg. Die Geschwulst, unterhalb des Kieferwinkels gelagert, führt zu Kompression der zahlreichen benachbarten Nerven (Hypoglossus, Glossopharyngeus, Accessorius) und zu Verdrängung der Tonsille nach einwärts. Falls die Kompression nicht zum Ziel führt, ist die zentrale Ligatur und zwar möglichst an der Carotis externa selbst auszuführen, nur wenn der Sack bis an die Bifurkationsstelle reicht, ist man zur Unterbindung der Carotis communis genötigt, die in diesem Fall nicht ohne Gefahr ist. In einem von Heith bei einem 23jährigen jungen Manne nach Hunter operierten Falle erfolgte der Exitus einige Wochen nach dem Eingriff an Embolie der Art. foss. Sylvii.

c) Aneurysmen der Carotis interna.

Die Kasuistik des Aneurysmas der extrakraniellen Strecke der Carotis interna umfaßte nach Werners Zu-

sammenstellung im Jahre 1902 11 Fälle. Dazu kamen in den letzten Jahren 4 einschlägige Beobachtungen von Bruns (Blauel), Helferich (Werner), van Campen, Narath, so daß nunmehr ein Material von 15 Fällen vorliegt. Am häufigsten beobachtet ist das Aneurysma spurium infolge von Nekrose und lochförmiger Perforation der Gefäßwand, wie sie durch entzündliche Prozesse der Umgebung, speziell durch Scharlachanginen, hervorgerufen wird. Bei dieser Form ist die obere Hälfte der Arterie Sitz der Sackbildung. Die sehr selten vorkommenden traumatischen Aneurysmen (Stich, Schuß) betreffen meist den Halsteil des Gefäßes und bei den wahren Aneurysmen (Lues, Arteriosklerose) ist vorwiegend die schon normal etwas erweiterte Anfangsstrecke der Carotis befallen. Bei den letzteren Formen tritt die Halsschwellung in den Vordergrund, während bei Sitz des Tumors an der oberen Hälfte des Gefäßes die Anschwellung im Rachen und am Gaumen zu Tage tritt und eine Verwechslung mit einem Tumor oder Abszeß der Tonsille oder der seitlichen Rachenwand daher leicht möglich ist. Bei der Differentialdiagnose ist zu berücksichtigen, daß die Entstehung des Aneurysmas zwar in der Regel eine langsame ist, in einzelnen Fällen aber ein schnelles Wachstum der bis dahin kaum beachteten kleinen Anschwellung beobachtet wurde, und daß ferner infolge ausgedehnter Blutgerinnung im Sack die Pulsation fehlen und selbst die Probepunktion negativ ausfallen kann. Wichtig ist der Nachweis eines systolischen Blasens über der Parotis und die Feststellung des Temporalispulses der betreffenden Seite.

Von subjektiven Symptomen sind in erster Linie Schlingbeschwerden durch Raumbeengung und Druck des Tumors, sodann Kopfschmerzen als Folge von Zirkulationsstörungen im Gehirn zu nennen. Im Brunsschen Fall wurde auch eine Beteiligung benachbarter Nerven (N. hypoglossus, sympathicus, recurrens vagi, plexus cervicalis) festgestellt.

Das sicherste Mittel zur Heilung ist die doppelte Ligatur der zuführenden Arterie zentral vom Sack, d. h. der Carotis interna selbst. Ist die Diagnose zweifelhaft oder die Operation infolge von Blutung etc. sehr dringend, so wird man sich häufig mit der Ligatur der Carotis communis begnügen müssen, der man sicherheitshalber die Unterbindung der Carotis externa zur Vermeidung rückläufiger Blutströmung in den Sack zufügen sollte. War man veranlaßt, das Aneurysma selbst anzugreifen, so empfiehlt es sich, an die Carotisligatur die Exstirpation oder Resektion des Sacks resp. die Inzision und Tamponade desselben anzuschließen.

Unter den 11 Fällen der Wernerschen Kasuistik, die großenteils der vorantiseptischen Zeit angehören, wurde 6mal, in den 4 neueren Fällen jedesmal Heilung erzielt.

d) Aneurysmen der Arteria anonyma.

Da Stichverletzungen der Arterie wohl stets tödlich sind, kommt traumatische Entstehung nicht in Betracht. Die spontanen Aneurysmen zeigen hinsichtlich der Ätiologie keine Besonderheiten. Dieselben können sich an jedem Abschnitt des Gefäßes entwickeln, doch kommen hier nur diejenigen zur Besprechung, die sich an dem peripheren Teil lokalisieren und in der unteren Halsgegend als Geschwülste hervortreten. Der anfangs intrathorakische Tumor dehnt sich bei fortschreitendem Wachstum allmählich über das Sternum auf die vordere untere Halsregion aus und wölbt

sich zwischen Sternalportion des Kopfnickers und Trachea vor, die gewöhnlichen Zeichen des Aneurysmas darbietend. In der Regel kommt es bald zu Erscheinungen von Kompression der benachbarten Organe, zu Schluckbeschwerden, Atemnot, Heiserkeit (durch Rekurrensparese), zu Neuralgien im Plexus brachialis oder zu Lähmungen, ödematösen Schwellungen des Halses, Gesichtes, Armes, weiterhin unter Umständen zu Luxation der Clavicula und selbst zu Usur der Knochen. Mehrfach wurde Obliteration der vom Aneurysma abgehenden Gefäße und zwar sowohl der Carotis und Subclavia einzeln, als auch beider gleichzeitig beobachtet, ein Ereignis, das angeblich in einigen Fällen zur Spontanheilung geführt hat. Anderseits kann es aber auch, wahrscheinlich durch den Druck seitens des Sackes, zu einer Verödung der linken Carotis und Subclavia kommen, welche Tatsache besonders bei der Therapie Berücksichtigung verdient. Nach kürzerer oder längerer Dauer der Erkrankung erfolgt fast stets tödlicher Ausgang, und zwar entweder durch Ruptur des Sackes oder durch Folgeerscheinungen der Kompression.

Während die Diagnose der Erkrankung als solcher meist leicht zu stellen ist, unterliegt die Feststellung des Sitzes oft größeren Schwierigkeiten, da Aneurysmen der Anfangsstrecke der Carotis und Subclavia fast das gleiche klinische Bild darbieten. Für Lokalisation an der Anonyma spricht hauptsächlich die gleichzeitige Modifikation des Temporal- und Radialpulses.

Therapie. Die chirurgischen Methoden kommen in Frage, wenn gefahrdrohende Kompressionserscheinungen vorliegen. Mit der Elektrolyse erzielten Stewart und Salinger bei einem 40jährigen Manne eine fast vollständige Verödung des Sackes, die noch nach 3 Jahren Bestand hatte. Das Verfahren Mac Ewens bewährte sich bei einem Patienten Bäumlers, der an einem Aneurysma der Anonyma und der angrenzenden Teile der Aorta litt; beide Carotiden waren spontan obliteriert, die rechte Subclavia war ohne Erfolg ligiert worden. Nach 13 Nadeleinführungen, wobei die Nadel jedesmal 6—8 Stunden liegen blieb, trat allmählich eine Abflachung der in Hühnereigröße prominierenden Geschwulst ein, und nach Jahresfrist war dieselbe vollständig verschwunden.

Von blutigen Eingriffen kann aus anatomischen Gründen nur die periphere Ligatur der vom Sack abgehenden Arterien nach Brasdor-Wardrop in Betracht kommen. Durch den Verschluß derselben wird das Aneurysma aus der Zirkulation gleichsam ausgeschaltet und das Blut in demselben durch die Stauung allmählich zur Gerinnung gebracht. Durch die Anastomose der beiderseitigen Carotis externa wird der Kollateralkreislauf an der Peripherie unter Überspringen des Sackes hergestellt; Voraussetzung für den Erfolg der Ligatur ist daher die Intaktheit der linken Carotis, von der man sich vor Ausführung der Operation stets überzeugen soll. Guinard verlor einen Patienten 5 Tage post operat. an Hemiplegie, und die Sektion ergab Obliteration der linken Carotis. Da der Entwicklung der Kollateralbahnen infolge der Aneurysmabildung in der Regel vorgearbeitet ist, ist die Gefahr eintretender Kreislaufstörung im Bereich des Kopfes und Armes keine große, und tatsächlich sind auch solche, abgesehen von dem Guinardschen Fall, nicht beobachtet worden, ebensowenig wie sonstige üble Folgen neuerdings vorgekommen sind, die der Operation als solcher zur Last gelegt werden konnten.

Die periphere Ligatur wurde an der Carotis allein, an der Subclavia allein, an beiden Arterien, und zwar entweder ein- oder zweizeitig, vorgenommen. Nach der von Rosenstirn (1897) aufgestellten Statistik hat die gleichzeitige Unterbindung bei weitem die besten Heilerfolge aufzuweisen, von 32 seit Einführung der Antisepsis operierten Fällen wurden 14 geheilt und 8 starben (= 25 Prozent Mortalität). In Anbetracht der Schwere des Leidens und der Schwierigkeit des operativen Eingriffes sind die Resultate der Brasdorschen Unterbindung sehr günstige, wie folgende von Jakob zusammengestellte Tabelle von 69 Fällen aus den Jahren 1870—92 demonstriert.

Von diesen 69 Fällen wurden 36 geheilt, und zwar 29 länger als 1 Jahr, bedeutende Besserung wurde in 7 Fällen erzielt, 4mal wurde keine Besserung herbeigeführt, 22 Patienten starben innerhalb 3 Monaten nach dem Eingriff, und zwar waren die Todesursachen 8mal Sepsis, 4mal Ruptur des Sackes, 3mal Folgen der Narkose, 1mal Hämoptoe, 1mal Shock, 5mal unbekannt. Noch viel günstiger sind die Erfolge der seit 1892 publizierten Beobachtungen, insofern von 10 Operierten 8 geheilt, 1 vorübergehend gebessert wurde und nur 1 starb (1 Fall von Bardeleben, 1 von Winslow, 1 von Mariot, 6 von Guinard, 1 von Le Dentu). In allen diesen Fällen war die gleichzeitige Ligatur der Carotis und Subclavia vorgenommen worden, welches Verfahren als das Normalverfahren bezeichnet werden muß.

Zur bequemen Freilegung der vom Sacke abgehenden Arterien dürfte der von Mott für die Ligatur der Arteria anonyma angegebene Lappenschnitt mit Durchtrennung der Sternalinsertion des Kopfnickers am zweckmäßigsten sein.

e) Aneurysmen der Subclavia oberhalb des Schlüsselbeins.

Die traumatischen Aneurysmen sind im ganzen selten; unter den 13 von Rotter gesammelten Stichverletzungen der Arterie trat 6mal die Erkrankung auf. Billroth beobachtete 2mal die Entstehung durch subkutane Ruptur der Arterie infolge von Hufschlag resp. Fall auf die Schulter; beide Patienten starben unter rascher Vergrößerung des Sackes an Anämie, und die Sektion ergab, daß sie sich in den Sack verblutet hatten.

Für die spontanen Aneurysmen kann die Halsrippe die Disposition zur Entstehung abgeben, im übrigen zeigt die Ätiologie derselben keine Besonderheiten.

Das Aneurysma kann sich am Anfangsstück der Subclavia oder nach dem Durchtritt derselben durch die Scaleni entwickeln. Die ersteren, welche fast nur auf der rechten Seite beobachtet sind, stimmen in der Erscheinungsweise mit dem Aneurysma der Anonyma im wesentlichen überein und unterliegen der gleichen Behandlung. Die Aneurysmen der Endstrecke führen zu Kompression des Plexus brachialis mit konsekutiven Reiz- oder Lähmungserscheinungen, zu Druck auf die Venen des Halses, zu Verdrängung der Clavicula. Der Radialpuls ist schwächer und erscheint später als auf der anderen Seite, ein in differentialdiagnostischer Hinsicht wertvolles Symptom.

Die Prognose ist ungünstig, der Tod erfolgt meist durch Ruptur.

Therapie. Bei den Aneurysmen des Anfangsstückes kann die Kompression der Arterie unterhalb des Sackes versucht und an dieselbe

Kapitel 2.

Die arteriell-venösen Aneurysmen des Halses.

a) Aneurysma arteriovenosum der Carotis communis und Jugularis interna.

Die Affektion ist eine recht seltene; ich konnte nur 20 Beobachtungen auffinden, von denen 16 in der Statistik Pluyettes (1886) und 13 in der Zusammenstellung Bramanns (1886) enthalten sind, während 4 in der neueren Literatur sich zerstreut finden.

Stich-, Schnitt- und Schußverletzungen sind das ursächliche Moment, in erster Linie Stichwunden besonders bei Degenduellen. Unter den 16 Fällen Pluyettes sind 7mal Stich-, 2mal Schuß-, 1mal Glasscherbenverletzung notiert; bei Bramann sind 4mal Stich-, 5mal Schuß- und 3mal Schnittverletzungen angeführt. Diese Ätiologie erklärt das ausschließlich beobachtete Vorkommen der Erkrankung bei Männern (im Alter zwischen 20 und 60 Jahren), sowie die häufigere Lokalisation auf der rechten Halsseite. Die spontane Entstehung durch Arrosion der Vene seitens eines arteriellen Aneurysmas ist nicht mit Sicherheit nachgewiesen.

Die Entwicklung ist eine typische. Im Anschluß an die Verletzung entsteht eine mehr oder weniger heftige Blutung, welche durch Herzschwäche oder Kompression zum Stehen kommt. Kurze Zeit, nachdem der Patient sich erholt hat, 1, 2, 3, 5, 8 Tage nach der Verletzung, selten später, machen sich die charakteristischen Symptome des Aneurysmas bemerkbar. Der Vorgang ist dabei der, daß aus den Gefäßöffnungen das Blut zuerst nach außen, dann aber infolge Engigkeit der äußeren Wunde, Verlegung des Stichkanals durch Gerinnsel etc. in die Gewebe sich ergießt (interstitielles Hämatom), und daß endlich das unter starkem Druck strömende arterielle Blut in die Venenöffnung einbricht, begünstigt von dem negativen Druck in der Vene, der Aspirationskraft des Thorax.

Bei dem engen Zusammenliegen der beiden Gefäße in einer gemeinsamen Scheide kann auch eine direkte Verklebung der Gefäßwundränder eintreten, ohne daß es zur Bildung eines die Kommunikation vermittelnden aneurysmatischen Sackes kommt. Die Unterscheidung des Varix aneurysm. von dem eigentlichen Aneurysma arteriovenosum ist auch vom klinischen Standpunkte aus angebracht, da beide Formen bezüglich der Symptome, der Prognose und Therapie gewisse Differenzen aufweisen.

Symptome. An der Stelle der Verletzung, die meist durch starke Ekchymosen gekennzeichnet ist, besteht eine Prominenz, die Nuß- bis Hühnereigröße besitzt und deutlich pulsiert. Beim Varix aneurysm. ist die Geschwulst stets zirkumskript, von ovaler oder halbkugliger Form, weicher fluktuierender Beschaffenheit und kann durch direkten Druck vollständig beseitigt werden; beim Aneurysma arteriovenosum dagegen ist die Form des Tumors eine unregelmäßige, die Ausdehnung eine beträchtlichere, die Konsistenz fester und derber, der Tumor durch Druck zu verkleinern, aber nicht ganz zu beseitigen. Mit dem Stethoskop konstatiert man ein kontinuierliches, bei der Systole zunehmendes Sausen, das sich eine Strecke weit peripher wie zentral an Intensität allmählich abnehmend fortpflanzt. Entsprechend diesem Geräusche fühlt man mit dem aufgelegten Finger ein andauerndes, bei der Systole verstärktes Schwirren. Bei Kompression der Geschwulst oder der Carotis zentral von derselben

verschwinden die Geräusche. Der Temporalispuls ist in der Regel schwächer als auf der anderen Seite. Die subkutanen Venen der affizierten Halsseite sind häufig dilatiert. Infolge des behinderten Abflusses des Venenblutes kommt es leicht zu Hirnerscheinungen, die sich durch Kopfschmerzen, Schwindel, Ohnmachtsanwandlungen, Gedächtnisschwäche kundgeben. In der Regel schwinden diese Störungen allmählich vollständig durch die Entwicklung eines Kollateralkreislaufes, doch sind auch in einzelnen Fällen schwerere Störungen, so Paresen, psychische Depression, Schwerhörigkeit, Sehschwäche, beobachtet worden. Ein sehr quälendes Symptom ist ferner das stete Sausen in der Geschwulst, das Patient selbst empfindet, da es den Schlaf rauben und zu jeglicher Arbeit unfähig machen kann. Durch Druck des Aneurysmas auf den Vagus können endlich Anfälle von Husten, Heiserkeit, Kurzatmigkeit ausgelöst werden.

Prognose. Nach den bisher vorliegenden Beobachtungen gehen in vielen Fällen die anfangs bestehenden Folgeerscheinungen zurück, der Tumor bleibt während vieler Jahre stationär und stört den Träger nicht wesentlich, so daß er seinem Beruf nachgehen kann. Eine direkte Lebensgefahr ist beim Varix aneurysm. überhaupt nicht, bei Aneurysma arteriovenosum nur in geringem Grade (starkes Wachstum, Ruptur des Sackes) vorhanden. Pluyette erwähnt, daß von den 16 Patienten alle 13 nicht operierten am Leben blieben und sich während 13, 15, 20 und 27 Jahren guten Befindens erfreuen. Thiéry stellte kürzlich in der Pariser chirurgischen Gesellschaft einen Mann vor, der seit 1888 infolge einer Schußverletzung an Aneurysma arteriovenosum der linken Halsseite leidet und bei dem die erwähnten Hirnstörungen nur vorübergehend auftraten, so daß eine Indikation zum operativen Eingriff nicht bestand. Mittels Röntgenstrahlen gelang es, die Kugel in der Höhe des 3. Halswirbels nachzuweisen.

Behandlung. Durch sachgemäße Therapie der frischen Verletzung (s. o.) kann man der Entstehung des Aneurysmas vorbeugen. Bei bestehendem Aneurysma ist nach den bei der Prognose gemachten Ausführungen die Indikation zur Operation nur eine relative: man wird nur dann eingreifen, wenn die Geschwulst wächst, stärkere Beschwerden auftreten oder der Patient selbst die Beseitigung verlangt. Empfehlenswert ist stets ein Versuch mit Digitalkompression der Carotis zentral vom Sacke. Führt dieselbe im Verlaufe einiger Tage nicht zum Ziele, so geht man, nachdem man sich überzeugt hat, daß die Okklusion der Carotis keine Hirnstörungen verursacht, zur Ligatur über. Die doppelte Unterbindung der Arterie und Vene oberhalb und unterhalb des Aneurysmas mit nachfolgender Exstirpation des Sackes ist das sicherste und zweckmäßigste Verfahren zur Heilung. Bestehen Verwachsungen mit der Umgebung, so kann man sich nach doppelter Ligierung der Gefäße auch mit der Inzision und Tamponade des Sackes begnügen. Bei einem 16jährigen Knaben führte Keen 1892 mit dieser Methode Heilung herbei und Heinecke hatte durch doppelte Ligatur der Carotis, Spaltung des abgebundenen Stückes und Tamponade der eröffneten Jugularis einen Heilerfolg zu verzeichnen. Die zentrale Ligatur der Carotis allein ist ein unsicheres Verfahren, welches dabei die Gefahren etwaiger Hirnstörungen mit der Radikalmethode teilt. Von 3 in der Zusammenstellung von Pluyette und Bramann erwähnten, nach Hunter operierten Fällen verliefen 2 tödlich, bei dem 3. trat keine Besserung ein.

Auf Grund der günstigen mit der Arterien- und Venennaht in neuerer Zeit gemachten Erfahrung könnte man bei dem Varix aneurysm., insbesondere in Fällen mit enger Kommunikationsöffnung, den Versuch machen, nach temporärer Abklemmung peripher und zentral die Verwachsung der Gefäße zu lösen und die Öffnungen durch die Naht zu schließen.

b) Aneurysma arteriovenosum der Carotis externa und der Vena jugularis interna.

Das Aneurysma arteriovenosum der Carotis externa und der V. jugul. interna ist außerordentlich selten. Ein typischer Fall wurde kürzlich von Postempsky mitgeteilt:

Im Anschluß an eine scheinbar geheilte Schnittwunde des Halses entwickelte sich ein hühnereigroßes Aneurysma, das bei der Exstirpation sich als Aneurysma art.-ven. der Carotis ext. und der Jugularis int. herausstellte. Nach Ligatur der beiden Gefäße oberhalb und unterhalb des Sackes und zwar der Carotis vor dem Abgang der Thyreoid. sup. und über dem der Maxillaris ext. wurde der Sack exstirpiert und glatte Heilung erzielt.

c) Extrakranielle, arteriellvenöse Aneurysmen der Carotis interna.

Extrakranielle arteriellvenöse Aneurysmen der Carotis interna gehören ebenfalls zu den großen Seltenheiten.

In einem von Giraldès publizierten Falle war das Aneurysma durch eine Schußverletzung entstanden; der Patient starb 6 Wochen nach der Verletzung an einem Karbunkel und man fand bei der Sektion die Kugel in dem die Arterie mit der Jugularis interna verbindenden kleinen Sack. Eine ähnliche Beobachtung teilte Joret mit, bei dessen Patienten die Kugel 1½ Jahre nach der Schußverletzung — der Tod war unter den Erscheinungen der Hirnerweichung und Epilepsie eingetreten — in der V. jugul. interna hinter dem Kieferwinkel, durch Bindegewebe abgekapselt, aufgefunden wurde.

d) Aneurysma arteriovenosum der Schlüsselbeingefässe oberhalb der Clavicula.

Die Kasuistik des Aneurysma arteriovenosum der Schlüsselbeingefäße oberhalb der Clavicula ist eine spärliche, da Verletzungen dieser Gefäße an und für sich selten und, wenn sie vorkommen, meist tödlich sind.

In der älteren Literatur finden sich 6 Beobachtungen, bei denen es sich 3mal um Stich-, 3mal um Schußverletzungen handelte, und neuerdings berichtete Veiel über einen charakteristischen Fall: Das fast eigroße Aneurysma war durch einen Dolchstich entstanden, der die Arterie am unteren und die Vene am oberen Rand getroffen hatte. Am 9. Tage nach der Verletzung nahm Veiel die Unterbindung der Arterie und Vene oberhalb und unterhalb des Sackes vor und erzielte Heilung ohne Beeinträchtigung des Armes.

Bezüglich der Symptomatologie, Prognose und Therapie kann auf die bei dem Carotisaneurysma gemachten Ausführungen verwiesen werden.

Literatur.

Pluyette, *Des anévrysmes artério-venieux de la carotide primitive et de la jugul. int. Revue de chirurg.* 1886. — **Bramann**, *Das arterio-venöse Aneurysma. Langenb. Arch. Bd.* 33. — **Thiéry**, *Bullet. et mémoir. de la société de chirurg. de Paris*, 17. Febr. 1897. — **Keen**, *Aneur. art.-venos. der Carot. comm. u. Jugul. int., refer. im Jahresber. der ges. Med.*, 1892. — **Denemann**, *Beitrag zur Kasuistik arteriell-venöser Aneurysmen. I.-Diss. Erlangen* 1892. — **Postempski**, *Varice aneurismat. giugulo-carotid., refer. im Zentralbl. f. Chir.*, 1895. — **Giraldès**, *Bullet. de la société anat.* 1859, *zitiert nach* Walther, *l. c.* — **Joret**, *Gazette méd. de Paris* 1840, *zitiert nach* Walther, *l. c.* — **Veiel**, *Ein Fall von Aneur. art.-venos. traumat. der Schlüsselbeingefässe. Med. Korrespondenzbl. des württemberg. ärztl. Landesvereins*, 1895.

VI. Die Entzündungen am Halse.

Kapitel 1.

Die akut-entzündlichen Prozesse am Halse.

a) Furunkel und Karbunkel.

Furunkel und Karbunkel kommen besonders häufig in der Halsgegend vor, da die Reibung des Kragens das Eindringen der Staphylokokken in die Haarbälge und Talgdrüsen begünstigt. Der Nacken ist Prädilektionsort: seine Haut ist reich an Talg- und Schweißdrüsen und sehr dick und derb. Infolge dieser Derbheit tritt meist bei der furunkulösen Entzündung beträchtliche Gewebsspannung und dadurch starke Schmerzhaftigkeit und ausgedehntere Nekrose ein. Lymphangitis und Lymphadenitis der am Hinterrand des Kopfnickers gelagerten oberflächlichen Halsdrüsen, bisweilen zur Abszedierung führend, treten nicht selten als Komplikationen auf. Durch Infektion benachbarter Haarbälge seitens des entleerten Eiters kommt es leicht zur Entwicklung multipler Furunkel des Nackens. Diese Furunkulose ist unter Umständen sehr hartnäckig und trotzt der Behandlung während Monaten.

Im Anfangsstadium kann man durch Punktion der Pustel mit dem spitzen Thermokauter die Ausbildung des Furunkels zu verhindern suchen. Ist der nekrotische Pfropf gebildet, so befördert man am besten durch feuchtwarme antiseptische Umschläge (essigsaure Tonerde, schwache Sublimatlösung) die lokale Leukozytose und damit die Demarkation. Bei stärkerer kollateraler Entzündung ist eine ausgiebige Inzision das sicherste Mittel zur Herbeiführung rascher Gewebsentspannung und damit Beschränkung der Nekrose und Schmerzhaftigkeit. Besteht Lymphangitis und regionäre Drüsenschwellung, so ist sofortiger Einschnitt indiziert. Zur Bekämpfung der Furunkulose kommt neben antiseptischer Lokalbehandlung und Allgemeinbehandlung, bestehend in Bädern mit Sublimatzusatz (etwa 2 g Sublimat auf ein Vollbad), Schwefelbädern, regelmäßigen Darmentleerungen durch Abführmittel, Darreichung von Salol oder Salizylsäure (zur innerlichen Antisepsis), in Betracht. Ergibt die Urinuntersuchung, die nie versäumt werden sollte, das Vorhandensein eines Diabetes, so ist neben der chirurgischen Behandlung natürlich die entsprechende Diät einzuleiten.

Für die Therapie des Karbunkels gelten die gleichen Grundsätze wie beim Furunkel, nur muß bei Progredienz des Prozesses energischer inzidiert, eventuell ein Kreuzschnitt mit Messer oder Thermokauter bis

ins gesunde Gewebe ausgeführt werden. Die Wunden werden sodann mit Jodoformgaze, die mit 2prozentiger Tonerdelösung oder Spiritus oder Jodtinktur getränkt ist, tamponiert und ein feuchtwarmer Umschlag appliziert.

Bei den akut-entzündlichen Prozessen am Halse kann natürlich auch das Biersche Verfahren erfolgreiche Anwendung finden.

b) Erysipel.

Das Erysipel kann von jeder Wunde des Halses aus seine Entstehung nehmen, kommt aber zumeist durch Wanderung von der Nachbarschaft, speziell dem Gesicht, zu stande und zeigt keinerlei Besonderheiten gegenüber dem an anderen Körpergegenden.

c) Phlegmonen und Abszesse.

Die akuten Phlegmonen und Abszeßbildungen des Zellgewebes werden veranlaßt: a) durch direkte Infektion von Wunden der Haut oder Schleimhäute (Durchspießung der Speiseröhre durch steckenbleibende Fremdkörper, Frakturen des Kehlkopfes); b) durch unmittelbare Fortleitung der Entzündung von benachbarten Entzündungsherden aus. Dahin gehören die nach eitriger Otitis und Mastoiditis, nach phlegmonöser Tonsillitis, nach eitriger Alveolarperiostitis des Unterkiefers, Osteomyelitis und Periostitis des Kiefers, eitriger Strumitis etc. auftretenden Halseiterungen; c) durch Vermittlung des Lymphgefäßsystems, indem die Mikroorganismen von der Peripherie her in die Lymphdrüsen und von diesen in das periglanduläre Gewebe gelangen. Die Eingangspforte wird durch kleine Kontinuitätstrennungen der Haut und Schleimhäute des Kopfes und Gesichtes oder durch Entzündungsherde, wie Furunkel, Abszesse, Tonsillitis, Zahnperiostitis, gebildet. Dabei ist zu berücksichtigen, daß derartige periphere Affektionen längst abgeheilt sein können, wenn die Phlegmone am Halse in die Erscheinung tritt. Der in Rede stehende Infektionsmodus ist der häufigste, das Gros der Halsphlegmonen sind Adenophlegmonen; d) auf hämatogenem Wege. In jedenfalls sehr seltenen Fällen entsteht die Halsphlegmone als Metastase bei Pyämie. Eine derartige Beobachtung wurde von Poulsen mitgeteilt, bei der eine akute Parametritis die Veranlassungsursache war.

Die Entstehung ist geknüpft an die Invasion von Mikroorganismen, unter welchen die Staphylokokken und Streptokokken entweder isoliert oder in Mischinfektion die Hauptrolle spielen. Daneben kommen in vereinzelten Fällen fakultative Eitererreger, so die Pneumokokken, das Bacterium coli commune, Typhusbazillen, anaërobe Bakterien, zur Beobachtung.

Die Phlegmonen des Halses unterscheiden sich an und für sich in nichts von denen anderer Körperregionen, nur zeigen sie gewisse Eigentümlichkeiten, die durch die anatomischen Verhältnisse des Halses, speziell die Lage der Lymphdrüsen und die Anordnung des Bindegewebes, hervorgerufen werden. Eine kurze Darlegung der Topographie erscheint daher zum Verständnis der klinischen Erscheinungsformen unerläßlich zu sein.

Anatomie. Durch den Rand des Cucullaris wird der Hals in eine hintere Region, den Nacken, und eine vordere, den eigentlichen Hals, geschieden. An letzterem bewirken die Wülste des Kopfnickers eine Trennung in die Regio lateralis und Regio anterior colli, zwischen welchen also die Regio sternocleidomastoidea gelegen ist. Die vordere Halsgegend wird ihrerseits durch das Zungenbein in die Regio suprahyoidea und infrahyoidea gesondert. Die Unterzungenbeingegend läßt sich einteilen in einen medianen Bezirk mit den Unterabteilungen der Regio subhyoidea, laryngea, thyreoidea, suprasternalis, und in einen lateralen, durch welchen das Gefäßbündel zieht, die Regio carotica, auch als Trigon. carotic. sup., Trigon. cervical. super. bezeichnet. In der seitlichen Halsregion findet sich oberhalb des Schlüsselbeines zwischen den divergierenden Bäuchen des Cucullaris und Sternocleidomastoideus die mit Fett ausgefüllte Fossa supraclavicularis. Der schräg von außen unten nach oben innen zum Rand des Kopfnickers ziehende Omohyoideus begrenzt mit dem Kopfnicker und der Clavicula ein Dreieck, welches als unteres Halsdreieck bezeichnet wird.

Die Halshaut steht in fester Verbindung mit dem Platysma und läßt sich nur mit ihm in größeren Falten abheben. Unter dem Muskel findet sich ein sehr lockeres Bindegewebe, die oberflächliche Faszie.

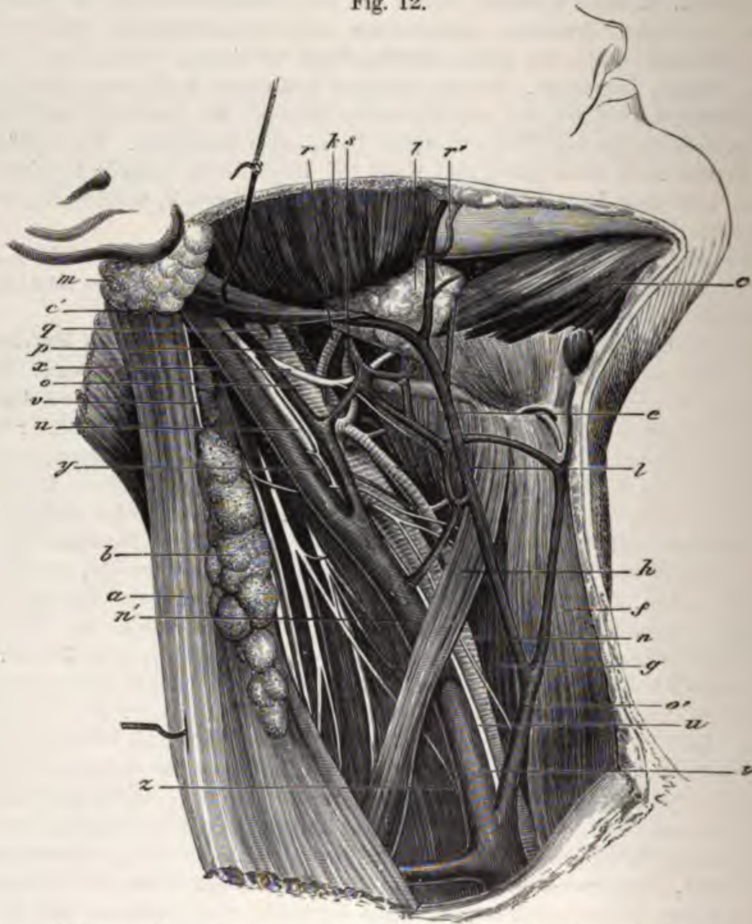
Die Auffassung der tieferen Halsfaszien, sowie deren Beziehungen zu den Bindegewebsräumen ist bei verschiedenen Autoren eine differente. Es ist hier nicht der Ort, auf die diesbezüglichen Kontroversen einzugehen, wir halten uns vielmehr bei der folgenden Beschreibung wesentlich an die Darstellung Merkels. Merkel unterscheidet die tiefe Halsfaszie und die eigentliche Halsaponeurose. Erstere ist eine Bindegewebshülle, welche die prävertebralen Muskeln überkleidet und in der seitlichen Halsgegend in die Bindegewebshülle der großen Gefäße übergeht (Prävertebralfaszie). Die Halsaponeurose ist eine kräftige Bindegewebsplatte, die sich vom Zungenbein bis zum Sternum und der Clavicula erstreckt, am Sternum mit 2 Lamellen inserierend, die eine kleine fetthaltige Tasche, das Spatium intraaponeurot. suprasternale zwischen sich fassen. Median überdeckt sie die Unterzungenbeinmuskeln (daher auch prätracheale Faszie genannt), seitlich überschreitet sie oberhalb der Zwischensehne des Omohyoideus das Gefäßbündel, um sich dann zu verlieren, während sie unterhalb der Zwischensehne den Muskel mit einer Scheide umgibt. Ihre Vorderfläche liegt in der Mitte des Halses frei, seitlich ist sie vom Kopfnicker bedeckt. Durch feste Verbindung mit den Unterzungenbeinmuskeln kann die Aponeurose gespannt und dadurch die unter ihr gelegenen Halsvenen, besonders die Jug. interna, offen gehalten werden. An die Innenseite der Faszie legt sich unmittelbar das Gefäßbündel an, von dessen Teilen nur die Vene im festen Zusammenhang mit ihr steht. Die Arterie, die Nerven und Lymphgefäße sind in lockeres Bindegewebe eingeschlossen, welches nach hinten an die Wirbelsäule sich anheftet und daselbst mit der tiefen oder prävertebralen Faszie zusammenfließt. Ein oberflächliches Blatt der Halsfaszie, welches nach der gewöhnlichen Darstellung von der Mittellinie ausgehend den Kopfnicker einschneidet, die Fossa supraclavicular. überbrückt und endlich dem Cucullaris eine Scheide abgibt oder an der Innenseite dieses Muskels weiterläuft, existiert nach Merkel nicht. In der Regio suprahyoidea erstreckt sich eine derbe Bindegewebsmembran vom Kieferrand zum Zungenbein, welche seitlich den Kopfnicker überzieht und sich auf demselben nach unten hin mehr und mehr verliert. Dieselbe überdeckt die Glandula submaxillaris und stellt die sogenannte Kapsel derselben dar.

Zwischen den Bindegewebsblättern unter sich, sowie zwischen ihnen und den Eingeweiden des Halses sind Spalträume gelegen, welche lockeres Bindegewebe enthalten und deren Bedeutung für die Verbreitung phlegmonöser Prozesse

durch Injektionsversuche von König, sowie von Poulsen klargelegt worden ist. Man unterscheidet folgende Räume: 1. das Spatium retroviscerale, 2. das Spatium praeviscerale, 3. den Gefäßspalt, 4. das Spatium intraaponeurot. suprasternale, 5. die Kapsel der Submaxillardrüse.

Der Retroviscerlspalt liegt zwischen Pharynx-Ösophagus und der

Fig. 12.



a M. sternocleidomastoideus, dessen untere Insertion abgeschnitten, dessen vorderer Rand nach außen und unten zurückgeschlagen ist. — *b* Lymphdrüsen hinter jedem Muskel. — *c* Vorderer Bauch des M. digastricus. — *c'* Hinterer Bauch des M. digastricus durch einen Haken gehoben. — *e* M. thyreohyoideus. — *f* M. sternohyoideus. — *g* M. sternothyreoideus. — *h* M. omohyoideus. — *i* M. scalenus anticus. — *k* M. masseter. — *l* Gl. submaxillaris. — *m* Parotis. — *n* Carotis communis. — *o* Carotis externa. — *p* Carotis interna. — *q* Ursprung der Art. occipitalis. — *r* Art. maxillaris externa. — *r'* Art. maxillaris externa vor dem Masseter. — *s* Art. lingualis. — *t* Art. thyreoidea superior. — *n'* Vena jugularis interna. — *o'* Vena jugularis externa. — *u* N. vagus. — *v* N. cervicalis. — *x* N. hypoglossus. — *y* Anastomose zwischen dem Ram. desc. N. hypoglossi mit Ästen des Plexus cervicalis. — *z* N. phrenicus, den M. scalenus anticus kreuzend. — (Aus dem Nouveau Dictionnaire de médecine et de chirurgie pratiques.)

Prävertebralfaszie, beginnt oben an der Schädelbasis, setzt sich nach unten in die Brusthöhle fort und erstreckt sich seitlich bis zu dem die Gefäße einschließenden Bindegewebe. Der Prävisceralraum findet sich zwischen der Vorderfläche der Luftröhre und den Unterzungenbeinmuskeln, wird vorne durch die Halsaponeurose

begrenzt, setzt sich nach unten unmittelbar in das Mediastinum anticum fort, und reicht seitlich bis zum Gefäßbündel. Letzteres bildet also die Grenze zwischen dem retrovisceralen und dem prävisceralen Raum. Durch starken Druck kann übrigens, wie aus den Experimenten Poulsens hervorgeht, eine Kommunikation zwischen den beiden Räumen hervorgerufen werden. Die Eiterung in den genannten Spalträumen geht von den umgebenden Organen (Pharynx, Ösophagus, Wirbelsäule, Schilddrüse) aus und wird daher in anderen Abschnitten dieses Handbuchs besprochen werden. Der Gefäßspalt, d. h. das die Gefäße einschließende lockere Bindegewebe, ist wegen der großen Zahl eingelagerter Lymphdrüsen von großer Wichtigkeit für die entzündlichen Prozesse, welche infolge des durch die bedeckende Halsaponeurose geleisteten Widerstandes eine bedeutende Ausdehnung gewinnen können. Der submaxillare Spaltraum wird dadurch gebildet, daß die Speicheldrüse den Raum des Biventerdreiecks nicht vollständig ausfüllt, sondern am vorderen und hinteren Umfang eine Lücke läßt, die von fetthaltigem, lockerem Bindegewebe ausgefüllt wird. Der M. mylohyoideus ragt mit seiner hinteren Hälfte in diesen Kapselraum hinein und wird oft hakenförmig von einem Lappen der Drüse umgriffen. Nach außen zu verdichtet sich das Bindegewebe zu der obenerwähnten, die Drüse umschließenden, vom Kieferrand zum Zungenbein sich erstreckenden Faszie, während nach innen zu eine Verbindung mit dem Bindegewebe der seitlichen Pharynxwand, der Tonsille, der sublingualen Speicheldrüse besteht. Der suprasternale Spaltraum, welcher von der Incisura semilunaris des Brustbeins bis zur Höhe des Isthmus der Schilddrüse reicht, enthält Fett mit einzelnen Drüsen und wird in seinem unteren Teil von einer queren Anastomose zwischen den V. jugular. extern. durchzogen. Er hat keine Beziehungen zu umgebenden Organen, so daß in ihm entstehende Abszesse zirkumskript bleiben, keine Neigungen zu Senkungen zeigen.

Die Lymphdrüsen des Halses sind in Gruppen angeordnet, deren folgende unterschieden werden: 1. Glandulae submaxillares. 8—10 an der Zahl finden sie sich zerstreut im Biventerdreieck. Die oberflächlichsten lagern auf dem Kieferrand, eine manchmal sogar auf der äußeren Fläche des Kiefers, die tieferen finden sich in dem lockeren Bindegewebe zwischen Unterkieferast und dem Mylohyoideus außerhalb des Kapselraumes der Speicheldrüse. Innerhalb des letzteren kommen ebenfalls vereinzelte Drüsen vor, dagegen sind nach Merkel, im Gegensatz zur Parotis, in der Drüsensubstanz selbst keine Lymphdrüsen nachzuweisen. Die Drüsen nehmen die Lymphe des ganzen Gesichtes, des ganzen Inneren der Mundhöhle, der Zähne, eines Teiles der Zunge und des Pharynx auf. 2. Gland. submentales. Dieselben, 2—3 an der Zahl, liegen in dem zwischen den vorderen Bäuchen des Biventers befindlichen Fettgewebe, teils oberflächlicher, teils tiefer auf dem Mylohyoideus. Sie schließen sich den submaxillaren Drüsen an und empfangen ihre Lymphe von den medianen Abschnitten der Unterlippe, Zunge und der Kinngegend. 3. Gl. cervicales superficiales. Vom Platysma bedeckt lagern dieselben (5—6) teils auf dem Kopfnicker, teils an dessen Hinterrand, an die V. jugul. externa sich anschließend. Sie stehen in Verbindung mit den submaxillaren, okzipitalen und subaurikularen Drüsen, nehmen außerdem die Lymphgefäße der Hals- und Nackenhaut, sowie des äußeren Ohres auf und senden ihre Vasa efferentia zu den tiefen Halsdrüsen. 4. Die Gl. cervicales profundae erstrecken sich in der Zahl von 10—20 von der Schädelbasis bis zur Fossa supraclavicularis längs der großen Halsgefäße und werden in superiores und inferiores geschieden. Von den ersteren liegen einige mehr nach vorne zu an der Teilungsstelle der Carotis; sie empfangen die Lymphe vom Gaumen, den Mandeln, der Nasenhöhle, dem größten Teil der Zunge, dem Pharynx und Larynx. Die übrigen mehr nach hinten an der V. jugul. gelegenen Gl. superiores nehmen die Lymphgefäße

der Schädelhöhle, des unteren Teiles des Pharynx, der tiefen Hals- und Nackenmuskeln auf. Die Gl. inferiores, in der Fossa supraclavicularis auf den Scalenis und dem Plexus brachialis gelagert, sammeln die abführenden Gefäße sämtlicher Organe des Kopfes und Halses und nehmen daneben die Lymphe aus dem unteren Abschnitt der Halshaut und -muskulatur, sowie aus dem unteren Teil des Larynx, der Schilddrüse und Trachea, des Ösophagus auf. Ihre Vasa efferentia stehen mit den benachbarten Drüsen der Brustwand und Achselhöhle in Verbindung. Die von den Gl. inferiores ausgehenden Gefäße sammeln sich in einem starken Stamme, dem Truncus lymphaticus jugularis, welcher sich links mit dem Ductus thoracicus vereinigt und rechts entweder in den Truncus lymphaticus communis oder selbständig in den Winkel zwischen V. subclavia und jugularis interna mündet.

Die bereits erwähnten Gl. suboccipitales (1—2) liegen am Ursprung des Cucullaris der oberen Nackenlinie auf und beziehen Lymphe von der Hinterhaupt- und Scheitelgegend. Die Gl. subauriculares liegen an der Insertionsstelle des Kopfnickers und beziehen die Lymphe von den hinteren Abschnitten des Ohres und der angrenzenden Hinterhauptgegend. Die Vasa efferentia münden in die oberflächlichen Halsdrüsen ein.

Symptomatologie. Die Phlegmonen kommen vorwiegend in jugendlichem Alter zur Beobachtung, nach Poulsen besonders zwischen dem 16. und 30. Jahre. Der Grund für diese Bevorzugung der ersten Lebensjahrzehnte liegt wohl in der großen Häufigkeit peripherer Erkrankungen, wie Zahnkaries, Anginen, in diesem Alter. Das männliche Geschlecht ist etwas häufiger befallen wie das weibliche. Beide Halshälften erkranken in annähernd gleicher Häufigkeit: unter 530 von Poulsen gesammelten Fällen betrafen 242 die rechte und 246 die linke Seite, während in den übrigen die mediane Gegend befallen war.

Die Phlegmonen zeigen alle möglichen Intensitätsstufen, sind aber in der größten Mehrzahl der Fälle zirkumskript und schließen mit Abszeßbildung ab. Das klinische Bild und der Verlauf variieren nach den anatomischen Verhältnissen der einzelnen Halsregionen, so daß eine gesonderte Besprechung notwendig erscheint.

1. Die submaxillare Phlegmone und Abszeßbildung. Dieselbe steht an Häufigkeit bei weitem obenan. Nach Poulsens Statistik ist fast die Hälfte aller Halsphlegmonen in der Submaxillargegend lokalisiert. Abgesehen von Übergreifen einer Entzündung der Nachbarschaft handelt es sich meist um Adenophlegmonen, die von kariösen Zähnen, Wurzelperiostitis, Zahnfleischulzerationen oder von Läsionen des Gesichtes aus entstehen. In der Mehrzahl der Fälle spielt sich die Entzündung außerhalb der Drüsenkapsel ab. Es entwickelt sich eine derbe, die Halskieferfurche überdeckende, nach hinten bis zum Kopfnickerrand, nach vorne bis an die Kinngegend, nach unten bis zum Zungenbein sich ausdehnende Schwellung, welche sehr druckempfindlich ist. Unter starken Schmerzen rötet sich allmählich die Haut, es kommt zur Erweichung und der Eiter bricht nach außen durch. Der Einfluß auf das Allgemeinbefinden ist ein geringer. Nur selten kommt es zu Eitersenkungen nach dem Halse oder zum Durchbruch des Eiters in den Spaltraum der Speicheldrüse mit ihren gleich zu besprechenden Konsequenzen.

In relativ seltenen Fällen wird das Bindegewebe des Kapselraumes primär von der Phlegmone befallen. Bei der tiefen Lage der Entzündung, dem starken Druck, unter dem die Entzündungs-

produkte infolge der nach außen abschließenden widerstandsfähigen Faszie stehen, sowie bei den nahen Beziehungen des Kapselraumes zu den angrenzenden Organen kommt es zu einer charakteristischen, schweren, nicht selten tödlich endenden Erkrankung, auf die der Stuttgarter Chirurg Ludwig 1838 zuerst die Aufmerksamkeit gelenkt hat und die seitdem den Namen Angina Ludwigii trägt. Da diese Bezeichnung in der Praxis oft angewandt, aber auch häufig für nicht hierher gehörige Affektionen gebraucht wird, ist eine Darlegung der tatsächlichen Verhältnisse angebracht.

Die Angina Ludwigii kommt, wie aus einer von Leterrier publizierten 31 Fälle umfassenden Statistik hervorgeht, in jedem Lebensalter, am häufigsten aber zwischen dem 20. und 30. Jahr vor und befällt vorwiegend das männliche Geschlecht. Die Eingangspforte für die Infektion bilden kariöse Zähne, Schleimhautgeschwüre, Mandelentzündungen. Die wenigen innerhalb des Kapselraumes gelagerten Lymphdrüsen bilden wahrscheinlich häufig den Ausgangspunkt der Erkrankung (v. Thaden). Über die Ätiologie sind wir durch bakteriologische Untersuchungen unterrichtet: in 2 Fällen wurde der Streptococcus, in 1 der Staphylococcus aureus, in einem weiteren ein nicht genau differenzierbarer Bacillus (Leterrier) und in 4 kürzlich von Gasser untersuchten Fällen jedesmal der Streptococcus mit dem Bact. coli commun. in kolossaler Virulenz nachgewiesen. Bezüglich der Anatomie haben sowohl Sektions- wie auch Operationsbefunde ergeben, daß die Speicheldrüse selbst im Innern intakt, das umgebende Bindegewebe aber eitrig infiltriert und manchmal nekrotisiert ist. Das benachbarte Bindegewebe des Mundbodens, Kehlkopfes, Pharynx zeigt ausgebreitetes entzündliches Ödem.

Die Symptome sind fast stets die gleichen: im Anschluß an Zahnschmerzen oder leichte Angina tritt plötzlich unter Schüttelfrost hohes Fieber mit schwerem Krankheitsgefühl auf, es kommt rasch zu Erschwerung des Schluckens und der Atmung und zur Entwicklung einer Anschwellung in der Submaxillargegend, die sehr derb, außerordentlich druckempfindlich und nicht scharf begrenzt ist. Die Haut ist zunächst ganz unverändert und zeigt erst nach einigen Tagen Röte und Ödem. Der Kopf wird nach der kranken Seite geneigt gehalten, seine Bewegungen werden ängstlich vermieden. Das Öffnen des Mundes gelingt kaum bis auf Fingerbreite, am Mundboden besteht starke Schwellung, wodurch die Zunge emporgehoben und gegen den Gaumen angedrückt wird. Das Kauen ist unmöglich, es ist starker Speichelfluß und Foetor ex ore vorhanden. Bei hohem kontinuierlichen Fieber und schweren septischen Erscheinungen kann in wenigen Tagen der Exitus erfolgen. In anderen Fällen wird der tödliche Ausgang durch Übergreifen des entzündlichen Ödems auf den Kehlkopfeingang hervorgerufen. Bei milderem Verlauf kommt es zur Abszeßbildung und es bricht der Eiter nach dem Mund oder nach außen durch, wonach ein rascher Nachlaß der Krankheitserscheinungen erfolgt.

Die Diagnose ist in der Regel leicht; sie stützt sich auf die derbe Schwellung der ganzen Regio suprahyoidea, die Vortreibung des Mundbodens, die Störung der Atmung und die schwere Allgemeininfektion. Differentialdiagnostisch kommt die Osteomyelitis und Periostitis des Unterkiefers, sowie die extrakapsuläre submaxillare Phlegmone in Betracht: bei ersterer ist die Anschwellung auf den Kiefer selbst lokalisiert,

dehnt sich also mehr nach der Gesichtsseite aus, bei letzterer sind sowohl die lokalen wie die allgemeinen Erscheinungen viel geringer ausgesprochen und es fehlt die Prominenz des Mundbodens.

Die Prognose der tiefliegenden submaxillaren Phlegmone ist stets eine sehr ernste. Sie ist im Einzelfalle abhängig von der Virulenz der Bakterien und von dem therapeutischen Eingreifen. In 7 von Delorme neuerdings beobachteten Fällen konnte durch rechtzeitige Inzision stets Heilung herbeigeführt werden, während von den Fällen der früheren Zeit, die nicht operiert wurden, mehr als die Hälfte tödlich endeten.

Therapie. Das sicherste Mittel zur Heilung ist eine ausgiebige Freilegung des Entzündungsherdes durch Inzision von außen her. Da die Schwere der Erkrankung durch den Druck, unter dem das Exsudat steht, mitbestimmt wird, soll die Entspannung möglichst frühzeitig vorgenommen werden, zu einer Zeit, wo Fluktuation noch nicht nachweisbar ist. Je stürmischer die Allgemeininfektion einsetzt, umso rascher ist der Eingriff indiziert. Die Inzision wird etwa fingerbreit unterhalb des Kieferrandes, parallel demselben ausgeführt; nach Spaltung der Haut und des Platysma dringt man, wegen der Nähe zahlreicher Gefäße am besten stumpf, durch die infiltrierten Gewebe in die Tiefe vor, wobei man unter Umständen die Fasern des Mylohyoideus durchtrennen muß. Bei bedrohlicher Dyspnoe kann sofortige Tracheotomie notwendig werden.

2. Am Kieferwinkel wird nicht selten eine Phlegmone und Abszeßbildung beobachtet, die mit erschwertem Durchbruch des Weisheitszahnes zusammenhängt, von Zahnfleischulzerationen in der Umgebung desselben ausgeht. Bei derselben tritt starke Kieferklemme auf (Phlegmon sous-angulo-maxillaire Chassaignac).

3. Die submentale Phlegmone geht meist von den submentalen Drüsen aus, die von Rhagaden der Lippe, Geschwüren am Zungenbändchen, Furunkeln der Kinngegend infiziert werden. Der gebildete Abszeß ist abgegrenzt, hat keine Neigung zu Senkungen und kommt nach Inzision rasch zur Heilung. Die Inzision wird in vertikaler Richtung in der Mittellinie vorgenommen.

4. Die Phlegmonen und Abszesse des Gefäßbindegewebes (Gefäßspalt). Der Häufigkeit ihres Vorkommens nach stehen sie direkt hinter den Submaxillarabszessen und gehen wie diese zumeist von Lymphdrüsen und zwar von den Gland. cervical. prof. aus. In der Ätiologie spielt Angina die Hauptrolle; dieselbe war bei 117 Fällen Poulsens 62mal die Veranlassungsursache. Weitere Eingangspforten sind kariöse Zähne, Geschwüre am Kopf, Otitis, Ozäna, Stomatitis. Am häufigsten entwickelt sich die Phlegmone im Anschluß an Scharlachangina und zwar zumeist in der Rekonvaleszenz. Unter dem Kopfnicker entsteht unter hohem Fieber und starken Schmerzen eine Anschwellung, deren Konfiguration und Ausdehnungsrichtung dem genannten Muskel entspricht. Im weiteren Verlauf wird der Muskel in die phlegmonöse Infiltration einbezogen, es kommt zur Schiefhalsstellung. Infolge der starken Spannung des subfaszialen Exsudates kommt es zu kollateralem Ödem und damit zu Kieferklemme, Schluck- und Atembeschwer-

den. Die Infiltration geht gerade bei Scharlach manchmal spontan zurück, und nach dem nur sehr langsam erfolgenden Schwinden der Schwellung fühlt man noch lange Zeit Drüsenschwellungen. In der Regel kommt es aber zu Abszedierung und der Eiter sucht am vorderen oder hinteren Kopfnickerrand die Oberfläche zu gewinnen, durchbricht daselbst die Faszie und dehnt sich unter dem Platysma bis zum Jugulum aus oder er senkt sich in die Supraclaviculargrube und selbst in die Axilla. Nur selten erfolgt die Weiterverbreitung nach dem vorderen Mediastinum oder Durchbruch des Exsudates in den Pharynx, Ösophagus oder Trachea. Geht die Entzündung von den oberen Drüsen aus, so liegt die Anschwellung am vorderen Rand des Muskels hinter dem Kieferwinkel, erfolgt die Entwicklung in den unteren Lymphdrüsen, so lokalisiert sich die Infiltration mehr am hinteren Muskelrand, in der Regio lateralis colli.

Die Prognose des zirkumskripten Gefäßscheidenabszesses ist wegen der Möglichkeit von Komplikationen zweifelhaft, bei sachgemäßer Behandlung aber im ganzen günstig. Unter 117 Fällen Poulsens endeten nur 2 tödlich (durch Gefäßulzeration).

Was die Behandlung betrifft, so kann man im Beginn versuchen, durch feuchtwarme Umschläge, Bepinseln mit Jodtinktur etc. eine Resolution herbeizuführen. Sobald man aber aus der zunehmenden Intensität der lokalen Entzündungserscheinungen auf das Vorhandensein von Eiter schließen kann, soll man sofort breit inzidieren, um das Fortschreiten des Prozesses und seine gefährlichen Konsequenzen zu verhüten. Der Einschnitt wird am vorderen oder hinteren Kopfnickerrand ausgeführt, das Vordringen in die Tiefe muß wegen der Gefäße mit möglichster Vorsicht erfolgen. Besteht bereits Neigung zu Eitersenkung, so sind Gegenöffnungen anzulegen.

5. Die Abszesse der Oberschlüsselbeingrube. Dieselben gehen in der Regel von den Glandul. cervic. profund. infer. aus oder entstehen durch Senkung des Eiters eines Gefäßscheidenabszesses, die Geschwulst dehnt sich zwischen Kopfnicker und Cucullaris aus. Der Eiter kann rasch die Oberfläche gewinnen und das Platysma durchbrechen, kann anderseits aber auch in das Gefäßbindegewebe sich ausbreiten oder sich mit den Schlüsselbeingefäßen nach der Achselhöhle senken. In letzterem Fall kommt es leicht zu Kompressionserscheinungen seitens der Gefäße.

Aus den zirkumskripten Phlegmonen können an jeder Stelle des Halses diffuse Phlegmonen hervorgehen oder es können sich letztere auch primär entwickeln, wenn die Virulenz der Infektionserreger eine sehr intensive und die Widerstandskraft des Kranken aus konstitutionellen Ursachen oder infolge durchgemachter akuter Erkrankungen geschwächt ist. Man beobachtet infolgedessen die schweren Formen der Phlegmone besonders bei Kindern nach Scharlach oder bei Erwachsenen, die infolge von Phthise, Diabetes, malignen Tumoren, Alkoholismus heruntergekommen sind. Am bösartigsten ist der Verlauf der Phlegmone der Gefäßscheide, die auch als tiefe Halsphlegmone, Abcès cervical profond (Chassaignac), Phlegmon large du cou (Dupuytren) bezeichnet worden ist. Unter starken Schmerzen entwickelt sich eine Schwellung, die sich rasch vom Ohr bis zur Clavicula und vom Nacken

bis zum Kehlkopf ausbreitet und brettharte Konsistenz annimmt. Die Haut rötet sich allmählich, es kommt zu Schiefhalsstellung und zu Kieferklemme. Dabei bestehen von Anfang an die Erscheinungen schwerster Allgemeininfektion. Anatomisch handelt es sich um diffuse eitrige Infiltration der Gewebe oder auch um Nekrose derselben. Noch ehe es zu Abszeßbildung gekommen ist, erfolgt in vielen Fällen der Tod durch Sepsis. Bei weniger stürmischem Verlauf tritt allmählich eine Erweichung der Infiltration ein und es kommt zu Eiteransammlungen in der Tiefe. Die Abszesse können sich ins Mediastinum oder in die Axilla senken, eine Kompression der Trachea und des Ösophagus, der großen Gefäße und Nerven herbeiführen und durch diese Komplikationen den tödlichen Ausgang bedingen. Nur selten bricht der Eiter nach außen durch, wodurch die Möglichkeit einer spontanen Heilung gegeben ist.

Die Prognose ist ungünstig: die Behandlung besteht in möglichst frühzeitiger, ausgiebiger Spaltung der infiltrierten Gewebe, die am besten durch multiple Inzisionen bewerkstelligt wird.

Komplikationen der Phlegmonen. Abgesehen von den Eitersenkungen ins Mediastinum, die zu eitriger Mediastinitis, Pericarditis, Pleuritis, Lungenabszessen führen, kommen Durchbrüche des Eiters in benachbarte Organe, die Trachea, den Ösophagus und die großen Gefäße in seltenen Fällen zur Beobachtung. Von besonderer Wichtigkeit sind die Perforationen der Gefäße, die durch Nekrose der Wandung infolge Übergreifens der Phlegmone oder durch Arrosion seitens des umspülenden Eiters hervorgerufen werden. Die Gefahr der Gefäßeröffnung liegt einmal in dem Auftreten der Blutung, sodann in dem Eindringen des Eiters in die Blutbahn. Die Abszeßblutungen werden vorwiegend bei den schwersten Formen der Phlegmone, namentlich bei Kindern nach Scharlach beobachtet. Die Arterien sind viel häufiger Sitz der Blutung, da es an den Venen vor der Eröffnung des Lumens oft schon zu Thrombose und Obliteration gekommen ist.

An fast allen Arterien des Halses wurde die Komplikation beobachtet, nach der Statistik von Groß war die Carotis commun. 5mal, die Carotis interna 3mal, die Subclavia, Thyreoid. superior, inferior, Lingualis je 1mal befallen, und die Kommunikation der Jugularis interna mit Abszessen wurde nach Groß 12mal konstatiert. Die Perforation erfolgt häufig im Moment der Inzision des Abszesses oder kurze Zeit nach derselben. Die arterielle Blutung ist manchmal so intensiv, daß rasch der Tod eintritt, oder sie tritt in mäßiger Stärke auf und wiederholt sich in Pausen. Die Arrosionsblutung ist stets ein lebensgefährliches Ereignis, doch gelang es mehrfach, durch Ligaturen Heilung herbeizuführen. Dolbeau unterband bei einem jungen Mädchen wegen Blutung aus der eröffneten Lingualis erfolgreich die Carotis externa und Socin wegen Blutung aus der Carotis externa die Carotis commun. Falls die Ligatur in loco unmöglich ist, tritt, wie die erwähnten Beispiele illustrieren, die Kontinuitätsligatur in ihre Rechte.

Literatur.

König, *Die entzündlichen Prozesse am Halse. Deutsche Chir. 1882.* — ***Roser***, *Die Ludwigsche Angina. Deutsche med. Wochenschr. 1883.* — ***Poulsen***, *Ueber Abszesse am Halse. Deutsche Zeitschr. f. Chir. Bd. 37.* — ***Delorme***, *Sur les phlegmons du cou. Bullet. et mémoir. de la société chirurg. de Paris, 1898.* — ***Leterrier***, *Du phlegmon sublingual. Thèse de Paris 1893.* — ***Gasser***, *Sur la pathogénie de l'Angine de Ludwig. Arch. de médec. et. de pharmac. milit. 1897.* — ***Merkel***, *Handbuch der topogr. Anatomie, 1896.*

Kapitel 2.

Die chronisch-entzündlichen Prozesse am Halse.

Bei der Entstehung chronischer Entzündungen und kalter Abszesse spielen die Tuberkulose und die Aktinomykose die Hauptrolle.

a) Die tuberkulösen Abszesse.

Die tuberkulösen Abszesse gehen in der überwiegenden Mehrzahl der Fälle von Lymphdrüsen aus, nur in einem kleinen Bruchteil sind sie Senkungsabszesse, die mit Erkrankungsherden benachbarter Knochen oder Gelenke, so der Wirbelsäule, des Warzenfortsatzes, Unterkiefers, Sternums etc. zusammenhängen. Erstere werden bei der Tuberkulose der Lymphdrüsen, letztere bei den Entzündungen der betreffenden Knochen abgehandelt werden.

b) Die Aktinomykose.

Nächst dem Kiefer und der Wange ist der Hals der Prädilektionsort der Strahlenpilzerkrankung. Unter 100 Fällen der Bergmannschen Klinik (Schlange) betrafen 45 den Kiefer und 35 den Hals, unter 34 Fällen Alberts (Illich) 28 Kopf und Hals, unter 25 Fällen unserer Klinik (Frey) war 13mal der Hals allein befallen. Eine scharfe Trennung der Kopf- und Halsaktinomykose ist übrigens häufig nicht durchführbar, es besteht vielmehr in vielen Fällen eine Kombination, insofern der Prozeß meist in der Kiefergegend beginnt und sich von da über den Hals ausbreitet.

Die Eingangspforte für die Pilze bilden vorwiegend kariöse Zähne, in deren Höhlen Israel und Partsch förmlich Reinkulturen nachweisen konnten; daneben spielen Schleimhautwunden, Ulzerationen des Zahnfleisches eine gewisse Rolle, und endlich können auch die Tonsillen die Invasion der Pilze ermöglichen. In der nächsten Umgebung des Unterkiefers etabliert sich der primäre Herd und von ihm aus erfolgt dann die Weiterverbreitung durch direkte Propagation in den Geweben, ohne daß das Lymphgefäßsystem in Mitleidenschaft gezogen wird. In der Submental- oder Submaxillargegend oder in der Umgebung des Kieferwinkels entwickelt sich eine diffuse, langsam zunehmende, nicht schmerzhafte Anschwellung, welche allmählich im Zentrum erweicht, während an der Peripherie eine derbe, oft brettharte Infiltration sich bemerkbar macht. Die bedeckende Haut nimmt livide Färbung an, wird auf der Höhe der Schwellung dünner und schließlich durchbrochen, worauf sich nur spärliches, schleimig-eitriges Sekret entleert. In der Fistelöffnung erscheinen sodann schlaffe, mit gelben Einsprengungen versehene Granulationen, welche, wie das Sekret, die charakteristischen Drusen enthalten. Inzwischen hat sich die Infiltration weiter auf die Nachbarschaft ausgedehnt und es kommt hier zur Erweichung und zu neuer Infiltration an der Peripherie. Mit pseudofluktuierenden Partien wechseln somit schwartigderbe Stellen ab, ein für die Aktinomykose sehr charakteristischer Befund. Wenn keine Behandlung eingeleitet wird, erfolgt meist stetes Fortschreiten der Erkrankung, die dem Kopfnicker bis zur Clavicula folgt und von der

einen auf die andere Halsseite übergreift. Hat der Pilz die untere Halshälfte erreicht, so ist der Primärherd häufig schon zur Ausheilung gelangt. doch deuten Bindegewebsstränge, die nach dem Unterkiefer hinziehen, oft den Ort der ursprünglichen Lokalisation an. Je chronischer der Prozeß verläuft, umso stärker ist die Gewebsneubildung, die zur Bildung faustgroßer, von zahlreichen Fisteln durchsetzter Tumoren führen kann. Bei derartiger Extensität des Prozesses treten natürlich eine Reihe von Störungen auf, bestehend in Beweglichkeitsbeschränkung des Kopfes, Erschwerung des Schluckens und Behinderung der Atmung bis zur Erstickungsgefahr.

In der Regel hat die Aktinomykose die Neigung, nach der Oberfläche zu sich auszudehnen und nach außen durchzubrechen, nur in glücklicherweise seltenen Fällen gelangen die Pilze unter die Halsfaszie und damit zu den großen Gefäßen, in deren lockerer Bindegewebsscheide die rasche Ausbreitung nach dem Mediastinum, der Pleura, der Lunge, dem Herzen vor sich gehen kann. Durch Übergreifen auf die Vena jugularis interna ist ferner die Möglichkeit eines Einbruchs der Erkrankung in die Blutbahn und damit einer Generalisierung gegeben. In einer von Ponfick und Schlange gemachten Beobachtung konnte die bestehende aktinomykotische Pyämie auf einen mit Pilzdrusen beladenen Thrombus der genannten Vene zurückgeführt werden. Durch Propagation des Prozesses nach oben, am aufsteigenden Kieferaste entlang zur Wirbelsäule, Schädelbasis, Gehirn ist mehrfach tödlicher Ausgang beobachtet worden. Die lokale Eiterung führt erst nach langem Bestehen zu schwererer Störung des Allgemeinbefindens und erst nach vielen Jahren zu Kachexie und zu Amyloidentartung der Bauchorgane.

Bei reiner Aktinomycesinfektion ist der Verlauf ein exquisit chronischer. Neben dieser typischen, oben geschilderten Form gibt es indessen auch Fälle mit akutem oder subakutem Verlauf, bei denen die Gewebsneubildung zurücktritt und die Eiterung prävaliert, so daß das Bild phlegmonöser Entzündungen besteht. Der atypische Verlauf der Erkrankung wird hervorgerufen durch eine Mischinfektion mit pyogenen Kokken, die auf dem gleichen Wege wie die Strahlenpilze zu den Krankheitsherden gelangen.

Als akute Aktinomykose beschrieb Roser 2 Fälle von schwerer, unter den Erscheinungen der Angina Ludwigii verlaufenden Phlegmone der Submaxillargegend mit drusenhaltigem, stinkendem Eiter. Die gleiche Beobachtung machte Kapper bei einem 22jährigen Soldaten, der erst von rechtsseitiger, dann von linksseitiger submaxillarer Phlegmone befallen wurde; sowohl im Eiter als auch in zwei unteren kariösen Molarzähnen wurden die charakteristischen Drüsen nachgewiesen. In allen 3 Fällen erfolgte übrigens nach der Inzision rasche Heilung.

Weit häufiger als diese perakute Form sind milder verlaufende akute oder subakute Fälle, die mit der Erscheinungsweise einer Zahn- oder Kieferperiostitis übereinstimmen, und deren wahrer Charakter erst durch die Inzision aufgedeckt wird. An den akuten Beginn schließt sich nicht selten ein chronischer Verlauf der Erkrankung an.

Die sichere Diagnose des Leidens ist geknüpft an den Nachweis der Pilzdrusen im Sekret oder in den Granulationen, kann also nur nach Eröffnung der Herde gestellt werden; dagegen kann man in der Mehrzahl der Fälle die klinische Wahrscheinlichkeitsdiagnose auf Grund der oben

geschilderten Veränderungen machen. Charakteristisch ist die weiche, pseudofluktuierende Konsistenz neben der derben Gewebsinfiltration, der Mangel einer schärferen Abgrenzung der Anschwellung und vor allem die eigentümlich bläuliche Verfärbung der Haut über der erweichten Partie. In differentialdiagnostischer Hinsicht ist in erster Linie mit der durch Periadenitis komplizierten Drüsentuberkulose zu rechnen. Gegen letztere sprechen das Fehlen eigentlicher Abszeßbildung, die diffuse Ausbreitung bei noch relativ kleiner Geschwulst, hauptsächlich aber die Anwesenheit von Drüsenschwellungen in der Umgebung, die auch bei solitären, tuberkulösen Lymphomen kaum je vermißt werden. Eine Verwechslung der Aktinomykose ist ferner möglich mit malignen Tumoren, besonders wenn es sich um ältere Leute handelt; die frühzeitig eintretende Erweichung und Hautveränderung, die verschiedenartige Konsistenz verschiedener Stellen der Anschwellung, das Fehlen regionärer Drüseninfektion, endlich die schon in den Anfangsstadien bemerkbare mangelnde Abgrenzung gegen die Umgebung lassen Sarkome oder Karzinome in der Regel ausschließen. Schwieriger kann sich die Unterscheidung von tertiärer Lues gestalten, zumal aus dem Erfolg der Jodkalitherapie kein sicherer Schluß gezogen werden kann (s. u.).

Ist die Erkrankung vorgeschritten, bestehen Hautulzerationen und Fisteln, so ist man in der Lage, durch mikroskopische Untersuchungen des Eiters oder ausgeschabter Granulationsmassen sich Sicherheit über die Natur der Affektion zu verschaffen.

Ausgedehntere klinische Erfahrungen haben im Laufe der letzten Jahre ergeben, daß man früher hinsichtlich der Prognose zu pessimistisch gewesen war. Die Erkrankung hat zweifellos eine gewisse Tendenz zur Spontanheilung und ist sicherlich häufig, ohne erkannt worden zu sein, zur Heilung gelangt. Die Hauptgefahr liegt in der Ausbreitung des Prozesses auf die tieferen Gebilde des Halses und ihr können wir durch rechtzeitiges Eingreifen mit ziemlicher Sicherheit begegnen. Bei der jetzigen Ausbildung der Therapie sind wir in der Tat im stande, das Gros der Fälle von Halsaktinomykose zur dauernden Heilung zu bringen, natürlich umso sicherer, in je früherem Stadium die Diagnose und Indikation gestellt wird. Diese Behauptung wird u. a. durch die Schlangesche Publikation gestützt, nach der sämtliche 35 Fälle von Halserkrankung der Bergmannschen Klinik geheilt worden sind. Die Feststellung der Endresultate in der v. Brunsschen Klinik (1903) ergab, daß von 32 Fällen von Unterkiefer-Halsaktinomykose 31 geheilt waren und zwar 27 länger als 2 Jahre, 4 unter 2 Jahren; 1 Patient, bei dem der Prozeß schon seit 24 Jahren bestand, war ungeheilt, insofern er noch eine Fistel aufwies.

Mit der Besserung der Prognose ging Hand in Hand eine Vereinfachung der Therapie. Die verstümmelnden Eingriffe, der ausgiebige Gebrauch des Glüheisens oder starker chemischer Ätzmittel sind unnötig geworden, es genügt die Freilegung der Herde durch einfache Inzisionen und die mechanische Entfernung der erweichten Gewebsmassen mit dem scharfen Löffel mit nachfolgender Jodoformgazetamponade der Höhlen und Gänge. Als wertvolles medikamentöses Unterstützungsmittel der operativen Therapie hat sich das Jodkali erwiesen, welches auf Grund seiner Wirksamkeit bei Tieren von van Iterson in die Praxis eingeführt worden ist. Nach den bis jetzt vorliegenden Erfahrungen ist das Jodkali allein im stande, ober-

flächlich gelagerte Aktinomycesherde zur Heilung zu bringen. Nach Prutz wurden unter 13 ausschließlich mit Jodkali behandelten Fällen von Aktinomykose des Kiefers und Halses 9 vollständig geheilt und 4 gebessert (Behandlung noch nicht beendet). Sicherer ist indessen seine Wirkung, wenn die Herde durch Inzision freigelegt sind. Diese kombinierte Therapie hatte bis jetzt unter 47 Fällen (Kiefer und Hals) 28 Heilungen und 11 Besserungen zu verzeichnen.

Nach den Untersuchungen von Jurinka und Prutz ist das Jodkali übrigens kein Spezifikum in dem Sinne, daß es die Lebensfähigkeit der Pilze vernichtet, es beeinflußt vielmehr die Gewebe in der Art, daß die Pilzherde zu schneller Einschmelzung gebracht, schärfer lokalisiert und gegen die Oberfläche zu gleichsam vorgeschoben werden. Diese Wirkung ist nicht in allen, aber in der Mehrzahl der Fälle vorhanden. Zur Erleichterung und Vereinfachung der operativen Eingriffe empfiehlt es sich daher, bei jeder einigermaßen ausgedehnten Erkrankung eine kürzere oder längere vorbereitende Jodkalikur durchzuführen und dieselbe auch nach erfolgter Operation fortzusetzen. Neben der innerlichen Verabreichung des Mittels, welches in der Menge von 1 bis mehreren Gramm pro die in wässeriger Lösung gegeben wird, kann auf Rydygiers Empfehlung auch eine direkte lokale Applikation versucht werden. An verschiedenen Stellen der Geschwulst werden ein bis mehrere Pravazsche Spritzen 1prozentiger Solut. Kal. jodat. injiziert und diese Injektionen entweder täglich oder in größeren Pausen wiederholt. In einem Falle von vorgeschrittener Aktinomykose des Halses, die mehrfachen Operationen und längerem innerlichen Jodkaligebrauch getrotzt hatte, erzielte **Rydygier** durch vier parenchymatöse Einspritzungen vollständige Heilung. Über gleich günstige Erfahrungen berichtete Rosenfeld, der einen mannsfaustgroßen, die ganze Halshälfte einnehmenden Tumor mit zahlreichen Fisteln auf 12 Injektionen von je 3 g Lugolscher Lösung bei gleichzeitigem innerlichen Jodkaligebrauch innerhalb 9 Wochen vollständig schwinden sah. **In vorgeschrittenen Fällen empfiehlt sich daher die kombinierte medikamentöse Behandlung im Verein mit den chirurgischen Eingriffen.**

Literatur.

Schlange, Zur Prognose der Aktinomykose. Langenb. Arch., Bd. 43. — *Illich*, Beitrag zur Klinik der Aktinomykose. Wien 1892. — *Frey*, Klinische Beiträge zur Aktinomykose. v. Bruns' Beitr. z. klin. Chir. Bd. 19. — *Israel*, Klinische Beiträge zur Kenntnis der Aktinomykose. Berlin 1885. — *Partsch*, Die Aktinomykose des Menschen vom klinischen Standpunkt aus besprochen. Volkmanns Sammlung klin. Vorträge 1888. — *Ponfick*, Die Aktinomykose des Menschen. Berlin 1882. — *Roser*, Zwei Fälle von akuter Aktinomykose. Deutsche med. Wochenschr. 1886. — *Kapper*, Ein Fall von akuter Aktinomykose. Wiener med. Presse 1887. — *Prutz*, Die Behandlung der Aktinomykose mit Jodkali. Mitteilungen aus den Grenzgebieten der Med. u. Chir. Bd. IV, Heft 1. — *Jurinka*, Zur konservativen Behandlung der menschlichen Aktinomykose. Grenzgeb. d. Med. u. Chir. Bd. I. — *Rydygier*, Zur Therapie der Aktinomykose. Wiener klin. Wochenschr. 1895. — *Rosenfeld*, Aktinomykose. Prager med. Wochenschrift 1896. — *Heinzelmann*, Die Endresultate der Behandlung der Aktinomykose in der v. Brunsschen Klinik. v. Bruns' Beitr. Bd. 39, 1905.

VII. Die Erkrankungen der Lymphdrüsen am Halse.

Kapitel 1.

Die akute Lymphadenitis.

Die akute Lymphadenitis kommt am Halse sehr häufig vor und entwickelt sich entweder in direktem Anschluß an eine akut-entzündliche Affektion im Wurzelgebiete der betreffenden Drüsen oder tritt scheinbar spontan auf. In letzterem Falle ist die periphere Entzündung bereits abgelaufen oder sie ist so unbedeutend, daß sie in den Hintergrund tritt, oder die Infektionserreger sind durch irgend eine Eingangspforte direkt in die Drüsen gelangt. Es kommt zur Bildung ovaler oder rundlicher, glatter, auf Druck sehr schmerzhafter Knoten. Dieselben haben oft sehr weiche Konsistenz, so daß man Fluktuation zu fühlen glaubt, gehen aber nach einigen Tagen zurück; in anderen Fällen kommt es zur Vereiterung, der Abszeß bricht nach außen durch.

Sie tritt entweder in einer bis dahin gesunden Drüse auf oder entwickelt sich auf dem Boden einer tuberkulösen Lymphadenitis.

Kapitel 2.

Chronische Lymphadenitis.

a) Das einfach-hyperplastische Lymphom.

Unter diesen Begriff fallen die meist nicht über Haselnuß- oder Nußgröße hinausgehenden Drüsenschwellungen, welche durch den Reiz von der Peripherie her, auf dem Wege der Lymphgefäße zugeführter Stoffe chemischer oder bakterieller Natur hervorgerufen werden, während langer Zeit (Monate, Jahre, Jahrzehnte) unverändert bestehen bleiben und keine Neigung zur Eiterung, Verwachsungen etc. zeigen. Anatomisch handelt es sich um eine Hyperplasie aller Drüsenelemente, der Zellen und des Retikulums. In manchen Fällen prävaliert die Hyperplasie der Zellen, welche dabei an Größe zunehmen und epitheloiden Charakter annehmen können (*großzellige Hyperplasie*), in anderen steht die Bindegewebsneubildung im Vordergrunde und die Lymphzellen werden durch das wuchernde Bindegewebe erdrückt und gehen in größerem oder geringerem Maße zu Grunde (*fibröse Hyperplasie*). Bei der ersteren Form zeigt die vergrößerte Drüse weiche, bei der letzteren harte Konsistenz.

Das hyperplastische Lymphom kann als Folgezustand akut-entzündlicher Reizung entstehen oder — was viel häufiger der Fall ist — es entwickelt sich ganz allmählich ohne merkliche entzündliche Erscheinungen unter dem *Einfluß andauernder Irritation im Wurzelgebiete der zugehörigen Lymphbahnen.*

Jede akute Entzündung im Bereich des Kopfes oder Halses, wie Furunkel, Karbunkel, Phlegmonen, Wurzelperiostitis der Zähne, Anginen jeglicher Herkunft, Abszesse, Wundeiterungen etc., führt in der Regel zu akuter Lymphadenitis am Halse, die nach Ablauf des Primärherdes meist vollständig zurückgeht, in manchen Fällen aber bestehen bleibt und eine dauernde Vergrößerung der betreffenden Drüse hinterläßt. In der Ätiologie der chronisch entstehenden Drüsenhyperplasie spielen

die chronischen Entzündungen der Haut und Schleimhäute, Ekzeme, Katarrhe der Nase, des Rachens, chronische Blepharitis, Tonsillenhypertrophie, Geschwüre des Zahnfleisches, die Hauptrolle.

Einen sehr wichtigen ursächlichen Faktor bildet ferner die Karies der Zähne, welche in ihrer Höhle zahlreiche Bakterien beherbergen. Dadurch daß letztere selbst oder die von ihnen produzierten Toxine durch die Dentinkanälchen in die Lymphgefäße und von da in die Drüsen gelangen, wird ein chronischer Reizzustand in den Drüsen hervorgerufen. Der häufige Zusammenhang zwischen hyperplastischen Lymphomen des Halses und kariösen Zähnen wurde durch die Untersuchungen Odenthals und neuerdings Starks mit Sicherheit nachgewiesen.

Bei den von Stark untersuchten Kindern mit Halsdrüsen fehlte die Zahnkaries nur in 20 Prozent der Fälle, und in diesen konnten Tuberkulose, überstandene Diphtherie, Anginen als Ursache beschuldigt werden. Von den 80 Prozent, die mit Zahnkaries behaftet waren, wiesen 16,8 Prozent tuberkulöse Heredität, weitere 22,2 Prozent noch andere ätiologische Momente (Tuberkulose, überstandene Infektionskrankheiten) auf, bei den restierenden 41 Prozent der Kinder aber konnte für die Entstehung der Lymphome nichts anderes als die Zahnkaries beschuldigt werden, und es entsprachen denn auch die geschwollenen Drüsen in Lage, Zahl etc. genau den erkrankten Zähnen. Das Durchschnittsalter der Kinder betrug 8½ Jahre.

Die einfach hyperplastischen Lymphome kommen in jedem Lebensalter zur Beobachtung, treten aber in der überwiegenden Mehrzahl der Fälle im Kindesalter und speziell im 1. Jahrzehnt auf und zwar aus dem einfachen Grunde, weil die ursächlichen Erkrankungen des Wurzelgebietes bei Kindern außerordentlich häufig sind. Nach dem 10. Jahre nimmt die Neigung zu Entzündung der Haut und Schleimhäute sukzessive ab, die akuten Infektionskrankheiten (Scharlach, Masern, Diphtherie) werden seltener, und die Drüsen verlieren ihre große Empfindlichkeit für entzündliche Reize. Aus Untersuchungen, welche Vollandt und Laser in Schulen anstellten, geht hervor, daß das Gros der Kinder mit Drüsenschwellungen behaftet ist, und daß der Prozentsatz der Lymphomkranken mit den Jahren mehr und mehr sinkt.

Laser fand unter 1216 Kindern mehrerer Schulen nur 137 = 11,3 Prozent drüsenfrei. Die Drüsenschwellungen waren in der Mehrzahl der Fälle auf überstandene Infektionskrankheiten — 79 Prozent der Kinder hatten Masern, 35,7 Prozent Scharlach, 21,9 Prozent Mandelentzündungen, 18,8 Prozent Diphtherie durchgemacht —, in der Minderzahl auf Tuberkulose zurückzuführen. Vollandt konstatierte bei der Untersuchung von 2506 Kindern, daß im Alter von 7—9 Jahren 96 Prozent, von 10—12 Jahren 91,6 Prozent, von 13—15 Jahren 84 Prozent, von 16—18 Jahren 69,7 Prozent und von 19—24 Jahren 68,3 Prozent mit Drüsenschwellungen behaftet waren.

Die hyperplastischen Lymphome sind meist klein, von Bohnen- bis Haselnußgröße, nur selten von Nußgröße, sind verschieblich, auf Druck nicht empfindlich, von bald weicherer, bald härterer, meist mittelharter Konsistenz und verursachen dem Träger keinerlei Beschwerden. Sie treten solitär oder multipel, einseitig oder doppelseitig auf und sind in Bezug auf Topographie und Ausdehnung direkt abhängig von der peripheren Erkrankung. Nach Abheilung der letzteren bilden sie sich meist zurück, gehen fibröse Schrumpfung ein, werden klein und hart.

Die **Prognose** ist an und für sich durchaus günstig. Das hyperplastische Lymphom ist eine im ganzen harmlose Affektion, die höchstens in kosmetischer Beziehung störend sein kann. Komplikationen sind nur möglich durch das Auftreten sekundärer Infektionen: durch Invasion pyogener Kokken kann eine akute Vereiterung der Drüse, durch Eindringen von Tuberkelbazillen eine Umwandlung in ein tuberkulöses Lymphom hervorgerufen werden, und für diese Infektionserreger gibt das hyperplastische Drüsengewebe einen günstigen Nährboden ab.

Eine sichere **Diagnose** ist, wie wir sehen werden, nur durch mikroskopische oder bakteriologische Untersuchung der vergrößerten Drüse zu stellen, da die Anfangsstadien der Drüsentuberkulose sich klinisch nicht von den einfach hyperplastischen Schwellungen differenzieren lassen. Für die Wahrscheinlichkeitsdiagnose ist der Verlauf entscheidend: bleiben die Drüsen während langer Zeit stationär, verkleinern sie sich nach Beseitigung der Reizzustände im Wurzelgebiete, so ist ihre gutartige Natur ziemlich sicher. Erfolgt dagegen, auch nach Abheilung der peripheren Affektion, Größenzunahme der Drüsen, tritt allmählich Erweichung, Abszedierung, Verwachsung ein, so liegt Tuberkulose vor. Tritt z. B. ein Kind mit beweglichen Lymphomen im oberen Halsdreieck in Behandlung und konstatiert man gleichzeitig eine beträchtliche Tonsillenhypertrophie, so macht man am besten zunächst die Tonsillotomie und wartet die Wirkung auf die Drüsengeschwulst ab. Verkleinert sich die letztere im Verlaufe einiger Wochen nicht, so ist beim Fehlen sonstiger ätiologischer Momente der Verdacht einer tuberkulösen Drüsenentzündung begründet und eine eventuelle Exstirpation gerechtfertigt.

Bei aller Harmlosigkeit müssen die hyperplastischen Lymphome doch Gegenstand der **Behandlung** sein, besonders bei Kindern, die tuberkulös belastet sind und sich in der Umgebung tuberkulöser Erwachsener befinden, da bei solchen die Möglichkeit einer Sekundärinfektion mit Tuberkelbazillen sehr naheliegend ist. Die Behandlung erstreckt sich in erster Linie auf die peripheren Erkrankungen, ihre Hauptindikation ist die Beseitigung der Ekzeme, Katarrhe, die Entfernung kariöser Zähne, die Abtragung hypertrophischer Tonsillen. Veranlassung zu chirurgischem Eingreifen und zur Exstirpation der Lymphome gibt nur der Verdacht vorliegender Tuberkulose. Zur Sicherung der Diagnose kann unter Umständen die Probeexzision einer Drüse in Frage kommen. Einreibung von Jodsalbe, Bepinseln mit Jodtinktur, Prießnitzumschläge sind die Mittel, mit denen man in praxi die Rückbildung hyperplastischer Drüsen zu befördern sucht.

b) Das skrofulöse Lymphom.

Im anatomischen Sinne existiert nach dem jetzigen Stande unseres Wissens das skrofulöse Lymphom nicht mehr und deshalb ist die Bezeichnung Drüsenskrofulose streng genommen aus der Nomenklatur zu streichen. Die Drüsenveränderungen, die man in früherer Zeit als skrofulöse ansprach, entsprechen teils der einfachen Hyperplasie, teils der Tuberkulose. Man könnte nur noch von einer skrofulösen Diathese sprechen und darunter diejenige Konstitutionsanomalie des Kindesalters verstehen, die sich in der Neigung zu chronischen, nicht spezifis-
zündungen der Haut und Schleimhäute und konse-

Schwellungen der Halsdrüsen kundgibt. Sobald in den Drüsen Knötchen, Verkäsungen, Verwachsungen auftreten, handelt es sich bereits um die Folgen tuberkulöser Infektion. Bei dieser Auffassung verliert die Skrofulose allerdings ihren ursprünglichen Charakter fast vollständig, sie ist hinsichtlich der Drüsen auf das Gebiet der einfachen Hyperplasie zurückgedrängt.

Der Grund, warum man sich bis heute noch immer nicht von der Bezeichnung Skrofulose emanzipieren konnte, liegt darin, daß wir unsere pathologisch-anatomischen Kenntnisse klinisch noch nicht genügend zu verwerten vermögen. Wir besitzen noch kein differentialdiagnostisches Kennzeichen der Anfangsstadien einer Drüsentuberkulose; wir können die Grenze, wo einfache Hyperplasie aufhört und Tuberkulose anfängt, klinisch nicht ziehen, da man es der Drüse nicht ansehen kann, ob sie bereits Bazillen, Knötchen, kleine Käseherde enthält. Ja, es ist grob anatomisch und mikroskopisch oft recht schwierig und selbst unmöglich zu entscheiden, ob Tuberkulose vorliegt oder nicht. Will man klinisch den Begriff Skrofulose beibehalten, so muß man unter denselben die ihrer anatomischen Natur nach unsicheren Drüsenschwellungen, also *die Grenzfälle*, zusammenfassen.

Was die Beziehung der Skrofulose zur Tuberkulose betrifft, so liegt dieselbe darin, daß die chronische, einfache Hyperplasie der Drüsen, als Folge der skrofulösen Diathese, den Boden abgibt, auf dem die Tuberkulose sich entwickelt, diejenigen Gewebsveränderungen schafft, die den eingedrungenen Bazillen die Wucherung ermöglichen, kurz die *lokale Disposition in den Drüsen zur Tuberkulose begründet*. Die Skrofulose ist demnach das Vorstadium der Drüsentuberkulose. Das Gros der Kinder hat skrofulöse Lymphome, nur ein relativ kleiner Bruchteil akquiriert Tuberkulose der Drüsen. Die Übergänge der einfachen Hyperplasie zur Tuberkulose vollziehen sich in der Regel ganz unbemerkt, und da auch der Verlauf für die Diagnose nicht sicher entscheidend ist, insofern das tuberkulöse Lymphom ebenfalls sich zurückbilden kann, ohne zu regressiven Metamorphosen geführt zu haben, so ist ein bestimmtes Zahlenverhältnis über die Häufigkeit der einfachen und der tuberkulösen Drüsenschwellungen der Kinder nicht anzugeben.

c) Das tuberkulöse Lymphom.

Seit der Entdeckung des Tuberkelbacillus hat sich das Gebiet der Drüsentuberkulose bedeutend erweitert; es sind, wie schon erwähnt, eine Reihe von Drüsenaffektionen, die früher als einfache Schwellungen oder als skrofulöse angesehen wurden, als zu ihr gehörig erkannt worden. Die Veränderungen, die der in die Drüse eingedrungene Bacillus hervorruft, sind sehr mannigfaltige und dementsprechend das anatomische und klinische Bild der Erkrankung ein sehr variables, so daß die Unterscheidung mehrerer Formen notwendig erscheint:

1. *Die rein hyperplastische Form.* Wie aus der Beschreibung mehrerer genau untersuchter Fälle (s. pseudoleukämische Form) hervorgeht, scheint es, allerdings seltenerweise, vorzukommen, daß die Bazilleninvasion nur zu einfacher Hyperplasie der Drüse *ohne Knötchenbildung* führt. Makroskopisch und mikroskopisch unterscheidet sich dieses Lymphom in nichts von dem einfach hyperplastischen und

malignen und seine wahre Natur kann nur durch den Bazillennachweis erwiesen werden. Da die Bazillen meist nur sehr spärlich im Drüsengewebe vertreten sind, so ist oft die Tierimpfung allein für die Diagnose ausschlaggebend. Ausgedehntere histologische Untersuchungen bezüglich des Vorkommens einfacher tuberkulöser Hyperplasie stehen noch aus.

2. Hyperplasie mit Knötchenbildungen. Auf dem blaßgrau oder graurötlich erscheinenden Durchschnitt der vergrößerten Drüse erkennt man schon mit bloßem Auge feinste Vorsprünge oder mattgraue Punkte, die sich mikroskopisch als typische Tuberkel erweisen. Letztere entwickeln sich im Follikulargewebe, durchsetzen dasselbe allmählich dichter und konfluieren schließlich zu größeren Knoten, an denen sich bald regressive Metamorphosen bemerkbar machen. Bazillen sind meist nur in spärlicher Menge vorhanden und entziehen sich daher leicht dem Nachweis. Die Größe der tuberkelhaltigen Lymphome ist sehr schwankend: neben solchen von kaum Erbsengröße kommen Lymphome von Nuß- und Eigröße vor. Diese Unterschiede erklären sich aus der verschiedenen Intensität der der Infektion folgenden entzündlichen Reaktion, sowie wahrscheinlich auch aus der Vorgeschichte der befallenen Drüsen, die beim Zustandekommen der Infektion bereits im Zustande einfacher chronischer Schwellung sein können; Tatsache ist jedenfalls, daß in der gleichen Drüsengruppe größte und kleinste Lymphome sich finden, die alle den gleichen anatomischen Bau aufweisen.

3. Verkäsung. Mit der Vergrößerung der Tuberkel kommt es zu regressiven Metamorphosen und damit zu Verkäsungen; an einzelnen oder zahlreichen Stellen des Drüsengewebes treten Käseherde auf, die die verschiedenste Größe darbieten können: zwischen kaum stecknadelkopfgroßen, käsigen Einsprengungen und der Umwandlung der ganzen Drüse in eine einheitliche Käsemasse kommen alle Übergänge vor. Die Konsistenz des Käses ist eine variable, bald so fest, daß die Drüse auf dem Durchschnitt gummöse Beschaffenheit darbietet, bald weich bis flüssig. Die Verflüssigung führt zur Bildung von Abszessen mit eiterähnlichem, aus degenerierten Zellen und Detritus bestehendem Inhalt. Die Verkäsung tritt sowohl in hyperplastisch vergrößerten als in kleinsten, kaum zuckererbsengroßen Drüsen auf, so daß also der Verkäsung kein hyperplastisches Stadium vorauszugehen braucht.

4. Folgezustände durch Übergreifen der Entzündung auf die Kapsel und Umgebung. Rückt die Verkäsung gegen die Peripherie zu vor, so kommt es zu entzündlicher Reaktion der Drüsenkapsel. Dieselbe wird durch Bindegewebsneubildung verdickt, nimmt schwartige Beschaffenheit an und verwächst mit der Umgebung, so mit benachbarten Drüsen, mit der Haut, Gefäßen, Muskeln etc. Die Kapselschwarte bildet oft für längere Zeit eine Barriere gegen das Vordringen des intrakapsulären Abszesses, schließlich aber wird dieselbe durchbrochen, und der tuberkulöse Eiter ergießt sich in das umliegende Gewebe und gelangt direkt oder auf Umwegen an die Oberfläche. So entstehen Hautabszesse, Fisteln, Ulzerationen.

Die verschiedenen Stadien resp. Formen des tuberkulösen Prozesses können sowohl einzeln auftreten, als auch in verschi[illegible]
kombinieren, derart, daß selbst Drüsen der

Hyperplasie mit Tuberkeln, teils kleine Käseherde, teils Abszesse aufweisen.

Mischinfektionen mit pyogenen Kokken kommen ziemlich häufig vor. Sie führen zu akuter Vereiterung der Drüse und zu periadenitischer Phlegmone. Der Ursprung solcher Abszesse wird oft erst bei der Operation an der Beimengung verkäster Drüsenreste zum Eiter erkannt. Durch die pyogene Eiterung kann alles tuberkulöse Drüsengewebe eingeschmolzen und eliminiert werden, wodurch eine natürliche Heilung herbeigeführt wird. Tritt die pyogene Infektion primär im periadenitischen Gewebe auf, so kommt es unter Umständen zu einer Sequestrierung des ganzen Lymphoms und nach Ausstoßung des Sequesters zur Heilung.

Abgesehen von dieser Art der Naturheilung ist eine spontane Ausheilung der Drüsentuberkulose in jedem Stadium möglich. In der hyperplastischen Drüse führt fibröse Schrumpfung zur Verödung der Tuberkel, Käseherde können durch Bindegewebswucherung abgekapselt und dadurch unschädlich gemacht werden; durch Ablagerung von Kalksalzen kommt es gelegentlich zu einer Inkrustation der Herde, die dann jahre- und jahrzehntelang unverändert im Gewebe lagern können. Nicht selten führt indessen eine sekundäre Infektion zu neuer Entzündung, zum Aufbruch und zur Fistelbildung. Bei der Operation derartiger Fisteln ist man überrascht, am Ende des Fistelganges auf ein Konkrement zu stoßen. Die Verkalkung verkäster Drüsen findet vorwiegend bei älteren Leuten statt. Drüsenabszesse können durch Durchbruch nach außen ihren Inhalt entleeren und zur Heilung kommen, falls das ganze Drüsengewebe käsig-eitrig eingeschmolzen ist. Die Dauer der Fisteleiterung ist dabei abhängig von der Größe des Restbestandes tuberkulöser Gewebsmassen.

Ätiologie. Während man in früherer Zeit die Drüsentuberkulose des Halses als den lokalen Ausdruck einer tuberkulösen Allgemeininfektion ansah, ist man neuerdings auf Grund genauerer Kenntnis der Infektionswege der Tuberkulose mehr und mehr zu der Überzeugung gekommen, daß die Erkrankung in der größten Mehrzahl der Fälle eine lokale ist, und daß das tuberkulöse Virus von den Lymphgefäßen aus in die Drüsen gelangt. Je mehr man die Quellen der Infektion aufdeckte, umsomehr vergrößerte sich das Terrain der sekundären Tuberkulose, die fast ausschließlich für die praktische Chirurgie von Bedeutung ist. Bei derselben kann die Bazilleninvasion von der Peripherie oder vom Zentrum (Bronchialdrüsen) her erfolgen, doch ist die aszendierende Form jedenfalls weit seltener als die deszendierende. Die im Wurzelgebiete der Lymphgefäße eindringenden Bazillen brauchen an der Eingangspforte keine spezifischen Veränderungen hervorzurufen, so daß die Drüsenaffektion scheinbar eine primäre ist (sekundäre Drüsentuberkulose ohne Primärherd). Zu der eigentlich sekundären Tuberkulose gehören die seltener zur Beobachtung gelangenden, bei tuberkulösen Erkrankungen der Haut und Schleimhäute des Gesichtes und Kopfes auftretenden Lymphome (Lupus, tuberkulöse Ulzerationen der Zunge, des Gaumens etc.).

Durch Experimente bei Tieren hat Cornet bewiesen, daß Tuberkelbazillen durch die intakte Schleimhaut eindringen und Drüsentuberkulose

hervorrufen können, doch ist es nicht bekannt, ob ein solcher Infektionsmodus auch bei Menschen vorkommt. Dagegen dürfte es nicht zweifelhaft sein, daß die des schützenden Epithels beraubte Haut und Schleimhaut die Eingangspforte für bazilläre Infektion abgeben kann. Dieselben Affektionen, die für das Zustandekommen einfacher chronischer Drüsenschwellungen des Kindesalters verantwortlich gemacht werden, so Ekzeme, Katarrhe, Ulzerationen des Zahnfleisches, spielen daher in der Ätiologie der Drüsentuberkulose eine wesentliche Rolle. In gleicher Weise kommt der Zahnkaries eine große Bedeutung in ätiologischer Beziehung zu. In den hohlen Zähnen von Phthisikern wurden fast stets, in denen gesunder Personen einige Male Tuberkelbazillen gefunden. Den Nachweis eines Zusammenhanges der Drüsentuberkulose mit von den Zähnen aus eingedrungenen Bazillen erbrachte zuerst Ungar und sodann in einwandfreier Weise Stark. Da die Zahnkaries bei Kindern außerordentlich verbreitet ist, so ist die Kenntnis dieses Infektionsweges nach verschiedenen Richtungen von großer Wichtigkeit.

Eine weitere Eingangspforte stellen die Tonsillen dar, deren Bedeutung durch die Untersuchungen von Baumgarten, Hanau und Schlenker, Krückmann, Ruge u. a. gewürdigt worden ist. Die Tonsille ist durch ihren anatomischen Bau für das Eindringen von Bakterien disponiert, da ihr Epithel infolge der fortgesetzten Durchwanderungen von Leukozyten durchlöchert und selbst auf kleine Strecken abgehoben wird. Die Invasion der Mikroben erfolgt meist von den Krypten aus, die als Schlupfwinkel und Brutstätten solcher bekannt sind. Begünstigend wirkt die Vergrößerung und unregelmäßige Beschaffenheit der Oberfläche bei der chronischen Hypertrophie des Organs, zumal die der letzteren zu Grunde liegenden Katarrhe zugleich Lockerung und Abstoßung des Epithels bewirken und die Widerstandskraft des Gewebes herabsetzen.

Dieulafoy überimpfte Stückchen hypertrophischer Tonsillen auf Meerschweinchen und erzielte unter 61 Fällen 8mal Impftuberkulose. Wenn auch diese Ergebnisse bei dem Fehlen histologischer Untersuchung bezüglich der Annahme primärer Tonsillartuberkulose nicht einwandfrei sind, so geht doch unzweifelhaft aus ihnen hervor, daß sich in den überimpften Partien Tuberkelbazillen gefunden haben. Schon früher hatte Orth in den Mandeln von an Diphtherie verstorbenen Kindern Tuberkel nachgewiesen. Baumgarten gelang es, durch Verfütterung bazillenhaltigen Materials bei Tieren Tuberkulose der Tonsillen und daneben der Halsdrüsen zu erzeugen, und Dmoschowsky fand bei seinen Untersuchungen die Bazillen in den verbindenden Lymphgefäßen. Letzterer, sowie Straßmann, Schlenker, Krückmann wiesen bei Sektionen die Häufigkeit der Tonsillentuberkulose bei Phthisikern, sowie das fast regelmäßige Vorkommen tuberkulöser Veränderungen in den Mandeln bei bestehender Halsdrüsentuberkulose nach. Am Lebenden konstatierte Ruge in der stark vergrößerten rechten Tonsille eines 18jährigen Mädchens ausgedehnte Tuberkel und sprach die Erkrankung als primär und als Ursache einer gleichzeitig bestehenden Halswirbeltuberkulose an. Unter 18 weiteren Fällen von größtenteils intra vitam entnommenen hypertrophischen Tonsillen fand er ferner 6mal ausgesprochene tuberkulöse Veränderungen. Steward wies in den Mandeln eines nach Scharlach an Halslymphomen erkrankten Kindes zahlreiche Tuberkel mit Riesenzellen nach und stellte in den nachträglich exstirpierten Halsdrüsen typische Tuberkulose fest.

Nach den bis jetzt vorliegenden Untersuchungsergebnissen kann es keinem Zweifel unterliegen, daß die Mandeln und speziell die hypertrophischen den Ausgangspunkt für die Halsdrüsentuberkulose bilden können.

Zum Zustandekommen der tuberkulösen Drüsenentzündung kann das Eindringen von Bazillen allein genügen, dafür spricht die Tatsache, daß die Tuberkulose bei nicht belasteten und vorher gesunden Individuen beobachtet wird. Die Zahl der Bazillen und deren Virulenz muß dann allerdings eine erhebliche sein, damit das gesunde Drüsengewebe zum Unterliegen gebracht wird. In der Mehrzahl der Fälle ist indessen die Entstehung der Tuberkulose an eine zweite Bedingung geknüpft, nämlich an eine Disposition der Drüsen zu der spezifischen Erkrankung. Dieser Disposition können allgemeine und lokale Ursachen zu Grunde liegen. Zu ersteren sind zu rechnen die tuberkulöse Belastung, das Bestehen einer anderweitigen Tuberkulose, die Schwächung des Organismus durch überstandene akute Infektionskrankheiten, durch plötzlich eintretende mangelhafte Ernährung und schlechte hygienische Verhältnisse; zu letzteren vorausgegangene entzündliche Veränderungen in den Drüsen, wie sie sich namentlich bei der einfachen, chronischen Hyperplasie finden.

Tuberkulöse Heredität ist in etwa einem Drittel der Fälle nachweisbar: unter 308 Fällen unserer Klinik war sie 101mal vorhanden (= 32 Prozent) und Blos, welcher unser Material sehr sorgfältig statistisch verarbeitet hat, berechnete aus 7 anderen Statistiken einen Prozentsatz von 14—38, also im Mittel von 28 Prozent. Tuberkulose anderer Organe wird bei Lymphomkranken ziemlich häufig angetroffen. Unter 160 gut beobachteten Patienten unserer Klinik wiesen 26 Prozent Lungenveränderungen und 14 Prozent anderweitige tuberkulöse Lokalisationen auf, unter 148 Kranken der Billrothschen Klinik (Fränkel) zeigten 10 Prozent gleichzeitige Lungenaffektion. Daß nach akuten Exanthemen der Kinder nicht selten ziemlich rasch Drüsentuberkulose sich entwickelt, ist ein bekanntes Faktum. Dieselben wirken in zweierlei Richtung disponierend für die Tuberkulose, einmal dadurch, daß sie zu Drüsenschwellungen am Halse führen, und dann dadurch, daß sie die Widerstandskraft des Körpers im allgemeinen herabsetzen.

Unter den Lymphdrüsen überhaupt sind die Halsdrüsen bei weitem am häufigsten von Tuberkulose befallen, nämlich in durchschnittlich 90 Prozent der Fälle (nach Guiseppi Berruti in 88,2 Prozent, nach Wohlgemuth in 93 Prozent, nach Riedel in 95 Prozent, nach Blos [Heidelberger Klinik] in 89 Prozent). Diese Bevorzugung des Halses erklärt sich daraus, daß das Quellgebiet der Lymphgefäße (Kopf, Gesicht, Mundhöhle) der Infektion mit Bazillen in besonderem Maße ausgesetzt sind, und daß die Drüsen selbst sich, wie erwähnt, bei dem Gros der Kinder im Zustande entzündlicher Schwellung befinden.

Die Drüsentuberkulose kommt in jedem Lebensalter zur Beobachtung, bei Säuglingen sowohl wie bei Greisen jenseits des 70. Jahres, doch zeigen die verschiedenen Altersperioden eine sehr verschiedene Neigung zur Erkrankung, wie sich aus diesbezüglichen statistischen Zusammenstellungen klar ergibt.

So stellte Fürnrohr aus 126 Fällen der Erlanger Klinik folgende Skala auf:

1. Jahrzehnt	9,5	Prozent	
2. "	31,7	"	76,1 Prozent im 2. u. 3. Jahrzehnt.
3. "	44,4	"	
4. "	7,9	"	
5. "	4,0	"	
6. "	0,7	"	
7. "	1,6	"	

Fast das gleiche Prozentverhältnis fand sich bei dem Material unserer Klinik, indem unter 308 operierten Kranken 215 = 70 Prozent zwischen dem 10. und 25. Jahr standen. Auch Fränkel konstatierte das häufigste Vorkommen der Lymphome zwischen dem 15. und 30. Jahr.

Während die einfach hyperplastischen Drüsenschwellungen nach dem 1. Jahrzehnt rasch an Häufigkeit abnehmen, nimmt umgekehrt die Frequenz der tuberkulösen Lymphome von der Zeit der Pubertät ab in schneller Folge zu und erreicht zwischen dem 15. und 30. Jahre ihr Maximum. Dieses Faktum ist insofern befremdend, als gerade in der Kindheit die Gelegenheit zu Infektion mit Bazillen eine sehr häufige ist (inniger Verkehr der Kinder mit Erwachsenen, vielfache Berührung mit dem Bodenschmutz etc.). Vermutlich sind die hyperplastischen Drüsen schon früh tuberkulös infiziert, doch schafft erst die mit der Pubertät sich einstellende Stoffwechseländerung des Organismus, sowie die zu dieser Zeit — bei der ärmeren Bevölkerung — eintretende Verschlechterung der Ernährungs- und Lebensbedingungen (Übergang von der Schule in dumpfe Werkstätten, die Kräfte übersteigende körperliche Arbeit) den Boden für die Wucherung der Bazillen und damit die Zunahme der tuberkulösen Veränderungen. Zur Klärung der Frage sind namentlich ausgedehnte histologische Untersuchungen der einfach hyperplastischen Lymphome des 1. Jahrzehnts erforderlich.

Beide Geschlechter sind annähernd gleichmäßig von der Tuberkulose der Halsdrüsen befallen.

Die sozialen Unterschiede spielen eine erhebliche Rolle: die überwiegende Mehrzahl der Fälle betrifft die ärmere Bevölkerungsklasse, bei den gut Situierten tritt die Erkrankung relativ selten und dann nur in milden Formen auf.

Symptomatologie. Das klinische Bild ist ein außerordentlich mannigfaltiges: welcher Unterschied zwischen einem nußgroßen, beweglichen Lymphom der Submaxillargegend und dem Vorhandensein zahlreicher Fisteln und Hautgeschwüre an beiden Halshälften auf dem Boden faustgroßer Drüsengeschwülste! Und doch unterscheiden sich beide Erkrankungen nur quantitativ, sie sind der Effekt des gleichen Krankheitserregers. Von großem Einflusse auf die klinischen Verhältnisse ist das Auftreten der Periadenitis resp. der periglandulären Prozesse, und da die letzteren auch für die Diagnose, Prognose und Therapie von hervorragender Bedeutung sind, so können wir dieselben zu einer klinischen Einteilung benützen und danach die Drüsentuberkulose sondern in Fälle, in welchen der Prozeß intrakapsulär bleibt, und solche, in denen derselbe die Kapsel überschreitet.

1. Lymphome ohne Periadenitis. In dieser Gruppe ist für die Verschiedenheit des klinischen Bildes wesentlich die Extensität der Erkrankung entscheidend.

a) Solitäre Lymphome: eine einzige Drüse ist anscheinend Sitz der Tuberkulose und erreicht allmählich die Größe einer Nuß und manchmal selbst eines Hühnereies. Die Geschwulst ist rund oder ovoid, von festerer oder weicherer Konsistenz, hat glatte Oberfläche, ist unter der Haut sowohl wie auf ihrer Unterlage verschieblich und auf Druck nicht empfindlich. Neben der Geschwulst findet man bei genauerer Palpation in der Regel noch einige kleine Knötchen dicht angelagert und konstatiert bei der Exstirpation meist neben dem großen Lymphom mehrere kleine, die auf dem Durchschnitt die gleiche Beschaffenheit wie jenes darbieten. Es handelt sich demnach auch bei den solitären Lymphomen in den meisten Fällen um die gleichzeitige Erkrankung aller Glieder einer nur aus wenigen Drüsen zusammengesetzten Gruppe, von denen eine durch exzessive Hyperplasie die anderen weit überragt. In der Tat finden sich die isolierten Drüsengeschwülste am häufigsten in der Submaxillar-, Submentalgegend, vor und hinter dem Ohr, seltener in der Oberschlüsselbeingrube und den übrigen Abschnitten des Halses. Sie kommen mit Vorliebe bei älteren Leuten vor und können bei diesen diagnostische Schwierigkeiten machen.

b) Viel häufiger sind die zusammengehörigen Drüsen einer Gruppe gleichzeitig und mehr gleichmäßig erkrankt und schließen sich zu einer beweglichen Geschwulst zusammen, deren Zusammensetzung aus einzelnen Knollen sich deutlich nachweisen läßt. Die letzteren können dabei verschiedene Größe und verschiedene Konsistenz darbieten. Die Form des Tumors ist von der gegenseitigen Anordnung der einzelnen Drüsen in der betreffenden Gruppe abhängig.

c) Die Erkrankung greift von einer Drüsengruppe auf die benachbarte über und befällt schließlich sämtliche Gruppen der Halshälfte. Die Größe der Geschwulst nimmt dementsprechend derart zu, daß der Hals von mächtigen, höckrigen Tumormassen ummauert sein kann.

Die Drüsenaffektion ist sehr häufig eine bilaterale. Die Intensität des tuberkulösen Prozesses in den einzelnen Drüsen ist eine variable, Lymphome derselben Gruppe können auf dem Durchschnitte teils Hyperplasie ohne Verkäsung, teils multiple Käseherde, teils käsige Abszesse aufweisen; anderseits findet man in sämtlichen Lymphomen einer Halshälfte den gleichen anatomischen Zustand. Reine Hyperplasie ist im ganzen selten, unter 308 Fällen unserer Klinik war sie nur 16mal vertreten. In der Regel findet man auf dem Durchschnitte Käseherde von wechselnder Größe und Ausdehnung, entweder isoliert oder multipel. Käsige Abszesse treten meist erst im Zentrum auf und vergrößern sich dann nach der Peripherie zu, so daß schließlich fast die ganze Drüse in einen Abszeß umgewandelt ist, der nur von einer dichten Schichte von erhaltenem Drüsengewebe umwandet wird. Solche Drüsenabszesse ohne periadenitische Veränderungen kommen solitär sowohl als auch innerhalb von Drüsentumoren vor.

Die klinische Diagnose der intrakapsulären Veränderungen ist oft schwierig, da die Konsistenz der hyperplastischen Lymphome so weich sein kann, daß Fluktuation vorgetäuscht wird, und anderseits bei

zentralem Abszeß eine noch relativ dicke Wandschichte den Nachweis der Fluktuation erschweren resp. verhindern kann. Auch über die Ausdehnung der Erkrankung täuscht man sich meist, da man nur die oberflächlichen Lymphome genauer abtasten kann. Bei dem engen Zusammenhange der einzelnen Drüsengruppen des Halses und speziell der oberflächlichen und tieferen ist der Prozeß in der Regel viel tiefer greifend, als man nach der Größe des Tumors annehmen sollte.

Der Verlauf ist im ganzen ein eminent chronischer, aber doch vielfachen Schwankungen unterworfen. Es gibt Fälle, bei welchen vereinzelte Lymphome jahrzehntelang unverändert bestehen bleiben, und anderseits solche, in denen die Erkrankung in kurzer Zeit alle Drüsengruppen beider Halshälften befällt und zu mächtigen Geschwulstbildungen führt. Neben durchaus gutartigen gibt es bösartige Formen, die unter dem Bilde der Pseudoleukämie zum Exitus letalis führen können.

Das Charakteristikum der pseudoleukämischen Form liegt einmal in dem Fehlen periadenitischer Veränderungen, sodann in dem, wenigstens in den Baumgartenschen Fällen beobachteten, Ausbleiben der die Tuberkulose in der Regel kennzeichnenden Verkäsung, wodurch die makroskopische Diagnose überhaupt unmöglich wird. Im Zweifel über die Natur einer vorliegenden Erkrankung soll man sich stets durch Probeexzision einer Drüse und mikroskopische resp. bakteriologische Untersuchung derselben Aufschluß verschaffen, da es wenigstens bei weniger stürmisch verlaufenden Fällen gelingen kann, durch radikale Exstirpation der tuberkulösen Drüsengeschwülste Heilung herbeizuführen.

Bei den ohne Periadenitis verlaufenden Fällen von Drüsentuberkulose kann es nach kürzerer oder längerer Dauer ihres Bestehens zur Rückbildung oder aber zum Fortschreiten der regressiven Metamorphosen kommen. In letzterem Falle erfolgt ein Übergang zu der nun zu besprechenden zweiten Gruppe von Lymphomen:

2. Lymphome, die mit periglandulären Prozessen sich kombinieren.

Rückt die Verkäsung gegen die Peripherie zu vor, so reagiert die Drüsenkapsel mit Entzündung. Diese führt zu fibröser Verdickung und zu Verlötung der Drüse mit benachbarten, sowie mit umgebenden Organen. Durch solche Verwachsungen und Schwartenbildungen wird die Drüsengeschwulst fixiert und die einzelnen dieselbe zusammensetzenden Drüsenknoten gehen in der Masse auf. Die Bindegewebsneubildung kann eine so erhebliche sein, daß der Tumor eine sehr feste, selbst knochenharte Konsistenz darbietet, wodurch, zumal bei älteren Leuten, eine Verwechslung mit Karzinomen und selbst mit knöchernen Neubildungen (Halsrippe) möglich ist. Mit dem Eintritt käsiger Eiterung in den Drüsen wird die verdickte Kapsel schließlich durchbrochen, und der Eiter breitet sich in die Umgebung aus. In diesem Stadium ist bei den oberflächlich gelagerten Drüsen meist schon eine Verlötung mit der Haut eingetreten, welche ödematös gespannt, livide verfärbt erscheint. Sie wird nun von dem ins Subkutangewebe gelangten Drüseneiter abgehoben, wehr weniger vorgewölbt, von innen heraus verdünnt und schließlich perforiert: der Abszeß entleert sich damit nach außen und es bleibt eine von unter-

minierten Rändern eingefaßte Fistel zurück, die in eine buchtige Höhle führt. Bei längerem Bestande derselben kommt es öfters zu ausgedehnterer Ulzeration der Haut und zum Herauswuchern von fungösen Granulationsmassen aus der Öffnung. Bei den mehr in der Tiefe gelagerten Lymphomen brechen die Abszesse in das periglanduläre Bindegewebe ein, verbreiten sich zwischen den einzelnen Drüsenknoten und können, wenn sie in die Bindegewebsscheiden der großen Gefäße, Muskeln etc. gelangen, sich senken und an entfernteren Stellen, so über der Clavicula, am Jugulum, selbst an der vorderen Thoraxfläche, zum Vorschein kommen: so entstehen lange und oft auf Umwegen zu dem Primärherde führende Fistelgänge.

Die Periadenitis suppurativa kann an einer einzelnen Drüse auftreten, so daß es dann zur Bildung eines subkutanen, isolierten Abszesses kommt, und sich anderseits an großen Drüsenpaketen abspielen. Bei ihrer Entstehung ist sicherlich häufig eine sekundäre Infektion mit pyogenen Kokken entscheidend, dafür spricht der Umstand, daß sie nicht selten ziemlich akut unter dem Bilde einer Phlegmone einsetzt. Dem akuten Beginne folgt aber in der Regel ein chronischer Verlauf, bei dem Verschlimmerungen mit Besserungen abwechseln. Während an der einen Stelle des Drüsentumors die Fisteln sich schließen, die Ulzerationen Tendenz zur Vernarbung zeigen, erfolgt an anderen Stellen Abszedierung und Aufbruch mit Bildung neuer Fisteln und Geschwüre. Bei den schweren Formen der Drüsentuberkulose ist schließlich der ganze Hals von eiternden Fisteln und mit schwammigen Granulationen bedeckten Ulzerationen eingenommen, die auf dem Boden festverwachsener, höckriger Geschwülste sich entwickeln.

Während auf der einen Seite die pyogene Mischinfektion oft den Anstoß zu periglandulären Prozessen gibt, und damit zu einer Verschlechterung des Zustandes führt, kann sie auf der anderen Seite heilende Wirkung entfalten, indem sie zu akut-eitriger Einschmelzung der tuberkulösen Gewebsmassen und zur Elimination derselben führt. Eine solche Heilung ist indessen nur bei oberflächlich gelagerten Lymphomen möglich; bei den mit gewundenen Fistelgängen einhergehenden, bis zu den großen Gefäßen und der Wirbelsäule sich ausbreitenden Drüsengeschwülsten ist eine vollständige Ausstoßung nur im Verlaufe von Jahren denkbar, und deshalb erstrecken sich die Fisteleiterungen über lange Zeiträume.

Die Narben, die sich nach der natürlichen Ausheilung entwickeln, haben charakteristische Beschaffenheit, die durch die Genese erklärt ist. Sie sind niemals linear und glatt, sondern stets unregelmäßig, breit, nach verschiedenen Richtungen strahlig ausgezogen, zeigen nebeneinander Vertiefungen und Prominenzen und sind mit der Unterlage verwachsen. Sie sind bald dünn, bald keloid-verdickt, und nicht selten von Leisten brückenförmig überdeckt.

Jede Drüsengruppe kann primär an Tuberkulose erkranken und den Ausgangspunkt größerer Tumoren bilden, in der Mehrzahl der Fälle aber erfolgt die Ausbreitung in deszendierender Weise, so daß also die Drüsen der oberen Halshälfte zuerst affiziert sind und der Prozeß von da nach denen des unteren Halsdreieckes fortschreitet. Seltener erfolgt die Weiterverbreitung aszendierend, d. h. von den Drüsen des unteren Halsdreieckes nach denen des oberen. Auch gleichzeitiger Beginn der Erkrankung in Drüsen verschiedener Gruppen wird öfters beobachtet.

Die Drüsentuberkulose übt meist keinen wesentlichen Einfluß auf

das *Allgemeinbefinden* aus: nur in 11 Prozent unserer Fälle bestanden Störungen allgemeiner Natur, wie schlechtes Aussehen, Appetitmangel etc. Fieber ist bei unkomplizierten Fällen in der Regel nicht vorhanden, nur bei der sogenannten pseudoleukämischen Form werden Temperatursteigerungen bis 40 Grad beobachtet. Wenn sonst Fieber auftritt, liegt die Ursache meist in durch Mischinfektion bedingten Eiterungsvorgängen oder in gleichzeitiger tuberkulöser Erkrankung anderer Organe, speziell der Lunge. Schmerzlosigkeit ist im allgemeinen charakteristisch für die tuberkulösen Lymphome. Die in seltenen Fällen auftretenden Schmerzen sind entweder durch akut-entzündliche Veränderungen hervorgerufen oder die Folge von Kompression oder Umwachsung von Nerven, in welch letzterem Falle sie neuralgischen Charakter besitzen. Solche *Neuralgien* werden besonders durch kleine Drüsengeschwülste verursacht, deren Diagnose dadurch erschwert sein kann (Verwechslung mit malignen Tumoren).

Trotz enormer Größe der Drüsengeschwülste kommt es nur *ganz ausnahmsweise zu Kompressionserscheinungen benachbarter Organe*, besonders des Ösophagus und der Trachea. In einem unserer Fälle bestand Atemnot und Behinderung des Sprechens, welche Störungen nach der Exstirpation eines rechtsseitigen verwachsenen Drüsenpakets verschwanden.

Aus den statistischen Zusammenstellungen ergibt sich, daß ein gewisser Prozentsatz der Lymphomkranken an *Lungentuberkulose leidet und auch an dieser Komplikation zu Grunde geht.*

Bei 160 gut beobachteten Fällen unserer Klinik fanden sich Lungenveränderungen in 26 Prozent. In *Fränkels* Statistik betrug die Mortalitätsziffer 10,2 Prozent, bei *Fürnrohr* 26,4 Prozent, bei *Wohlgemuth* 12 Prozent, bei *Demme* 21 Prozent. v. *Noorden* berechnete aus dem Material der v. *Bruns*schen Klinik, daß 28 Prozent der Lymphomkranken an Tuberkulose innerer Organe zu Grunde gehen.

Diagnose. Bei den mit Abszessen und Fisteln einhergehenden Formen der Drüsentuberkulose ist die Diagnose in der Regel leicht zu stellen. Verwechslungen sind möglich mit aktinomykotischen Prozessen sowie mit der nur sehr selten beobachteten gummösen Erkrankung der Lymphdrüsen. Bei unsicheren Fällen entscheidet für Aktinomykose der Befund charakteristischer Pilzdrüsen im Eiter, für Syphilis der eventuelle Erfolg einer Jodkalikur. Bei Leuten vorgerückteren Alters können differentialdiagnostisch unter Umständen auch ulzerierte, bösartige Geschwülste, namentlich Lymphosarkome, in Frage kommen: die Ungleichartigkeit der tuberkulösen Tumoren, ihre Zusammensetzung aus Knollen verschiedenartigster Konsistenz. die charakteristische Beschaffenheit der Hautgeschwüre und der fungösen Granulationsmassen geben klinisch den Ausschlag, der durch mikroskopisches Präparat ausgeschabter Tumormassen gestützt werden kann.

Diagnostische Schwierigkeiten treten häufiger auf bei den ohne Periadenitis verlaufenden Fällen, sowie bei Lymphomen, die starke perikapsuläre Schwartenbildung zeigen. Im Kindesalter ist eine Verwechslung beweglicher tuberkulöser Lymphome mit einfachen chronischen Drüsenschwellungen möglich: für Tuberkulose sprechen die Größe, die aus dem Verlaufe

sich ergebende stete Zunahme der Knoten, das Fortbestehen der letzteren auch nach Abheilung der eventuellen peripheren Erkrankung, endlich tuberkulöse Belastung oder das Vorhandensein einer anderweitig lokalisierten tuberkulösen Affektion. In zweifelhaften Fällen kann oft nur die mikroskopische Untersuchung einer exzidierten Drüse entscheiden. Im 2. und 3. Jahrzehnt ist diagnostisch mit der Möglichkeit einer vorliegenden Pseudoleukämie zu rechnen, und zwar besonders mit den Anfangsstadien dieser Erkrankung. Eine sichere Entscheidung ist klinisch in letzterem Falle unmöglich, eine gewisse Wahrscheinlichkeit besteht für maligne Lymphome, wenn die Drüsenschwellung bei einer ganz gesunden, nicht belasteten und keinerlei für Tuberkulose in Betracht kommende periphere Affektion aufweisenden Person einsetzt. Im Verlaufe spricht für Bösartigkeit das unaufhaltsame Fortschreiten auf die Drüsen des ganzen Halses und weiterhin des übrigen Körpers, die Gleichmäßigkeit der Konsistenz aller Knoten, das Auftreten von Kompressionserscheinungen an benachbarten Organen, die Verschlechterung des Allgemeinbefindens. Da aber seltenerweise auch die Tuberkulose den gleichen Verlauf nehmen kann, ist nur die mikroskopische und bakteriologische Untersuchung einer zur Probe exstirpierten Drüse sicher entscheidend. Der Erfolg einer energischen Arsenikkur kann unter Umständen zur Klärung beitragen. Leukämische Tumoren lassen sich durch den charakteristischen Blutbefund leicht erkennen.

Im vorgerückteren Alter kann die Erkennung eines solitären Lymphoms Schwierigkeiten machen, da dasselbe meist an Stellen lokalisiert ist, an denen bösartige Tumoren häufig sind (Kieferwinkel, Submaxillargegend). Oft kann nur die Exstirpation der Geschwulst, die in zweifelhaften Fällen stets vorgenommen werden sollte, Aufklärung über die Natur der Erkrankung bringen. Zu differentialdiagnostischen Schwierigkeiten geben besonders auch Anlaß die durch periadenitische Schwartenbildung fixierten, zirkumskripten Drüsengeschwülste, deren Konsistenz außerordentlich derb und fest werden kann. Verwechslung ist in diesen Fällen namentlich mit primären oder metastatischen Karzinomen, bei Lokalisation in der Oberschlüsselbeingrube selbst mit der Halsrippe möglich.

Bei Abszedierung einzelner Drüsen ist die Möglichkeit einer Cystenbildung ins Auge zu fassen. Der Befund kleinerer Drüsen in der Umgebung der größeren spricht für Tuberkulose, typische Lagerung an Stellen, an denen Cysten erfahrungsgemäß vorkommen, für letztere. Im Zweifel kann Probepunktion zur Entscheidung herangezogen werden.

Bei größeren tuberkulösen Drüsenabszessen ist an einen Zusammenhang der Eiterung mit tuberkulösen Knochen- oder Gelenkaffektionen der Nachbarschaft (Wirbelsäule, Clavicula, Sternum etc.) zu denken.

Die Prognose ist stets eine ernste, aber abhängig von der Form der Drüsentuberkulose, dem Alter, den konstitutionellen Verhältnissen. Die Hauptgefahr des Leidens liegt in seiner Generalisierung. Dieselbe kann zu stande kommen: 1. durch fortschreitende Verbreitung im Lymphsysteme (pseudoleukämische Form); 2. durch Übergreifen auf die Blutbahn und Entstehung einer Miliartuberkulose (Durchbruch eines verkästen Lymphoms in die Vena jugularis), dieselbe tritt ohne nachweisliche Ursache oder nach akuter lokaler Verschlimmerung oder auch nach

operativen Eingriffen in seltenen Fällen ein; 3. durch Entwicklung einer Lungentuberkulose, die rasch fortschreitend zum Exitus letalis führt; 4. durch das Auftreten multipler Tuberkulose in anderen Organen (Knochen, Gelenken, Meningen).

Im allgemeinen ist die Halsdrüsentuberkulose eine der Formen von Lokaltuberkulose, die am längsten lokalisiert bleibt; die Neigung zur Verallgemeinerung ist dabei eine sehr wechselnde, es gibt gutartige und bösartige Fälle. Eine weitere Gefahr lokaler Natur ist das Bestehen chronischer Eiterung, die zu Siechtum, Amyloidentartung der Bauchorgane und damit zum tödlichen Ausgange führen kann.

Spontane Heilung ist in allen Stadien der Erkrankung möglich. Die Rückbildung hyperplastischer Lymphome durch fibröse Schrumpfung wird nicht selten beobachtet. Bei eingetretener Verkäsung kann Abkapselung und Verkalkung der Herde Stillstand und selbst Rückgang des Prozesses herbeiführen. Abszesse kommen durch Aufbruch und Entleerung des Inhaltes zur Heilung, Fisteln und Ulzerationen schließen sich nach Elimination der tuberkulösen Gewebsmassen. Die charakteristischen, oft sehr ausgebreiteten Narben gesunder Erwachsener legen häufig Zeugnis ab von der Heilkraft der Natur. Die Tendenz zur Spontanheilung ist übrigens eine sehr variable, so daß die Frage, ob man im Einzelfalle auf dieselbe rechnen darf, entschieden verneint werden muß. *Der tuberkulöse Herd bedeutet eine Gefahr für den Gesamtorganismus und soll daher durch entsprechende Behandlung möglichst rasch unschädlich gemacht werden.*

Behandlung. Prophylaktisch kann man wirken durch Beseitigung peripherer Eingangspforten, durch Exstirpation hyperplastischer Drüsen bei tuberkulös belasteten Kindern und durch allgemein-hygienische Maßnahmen. Bei ausgebildeter Krankheit vermag die *Allgemeinbehandlung*, welche auf Besserung der konstitutionellen Verhältnisse, Steigerung der Widerstandskraft der Gewebe abzielt und diesen Zweck durch Hebung der Ernährung (Lebertran, Kreosot), Aufenthalt in frischer Luft, Sol- und Seebäder zu erreichen sucht, zweifellos sehr günstige Erfolge zu erzielen. Unter ihrer Einwirkung sieht man hyperplastische Lymphome sich verkleinern und selbst verschwinden, Fisteleiterungen zum Stillstand, Hautgeschwüre zur Vernarbung kommen. Ihrer erfolgreichen Anwendung sind indessen Grenzen gesteckt durch die In- und Extensität des tuberkulösen Prozesses, so daß sie unter gewissen Bedingungen ihren Platz an die lokale, chirurgische Therapie abtreten muß. Aber auch dann behält sie ihren großen Wert als Unterstützungsmittel und sollte sie *jedem operativen Eingriffe womöglich vorausgehen und ihm folgen.*

Die Indikation zum chirurgischen Eingreifen ist gegeben: 1. wenn trotz lange fortgesetzter Allgemeinbehandlung die Drüsentumoren an Größe und Ausdehnung zunehmen, und 2. sobald Erweichungsvorgänge, Abszesse, Fisteln sich eingestellt haben.

Die chirurgische Therapie verfügt über *konservative* und *blutige Methoden.* Zu ersteren zählen die medikamentösen Injektionen in die Drüsen, die Punktion von Abszessen, mit eventuell nachfolgender Injektion, zu letzteren die Inzision, Exkochleation und Ex-

stirpation. Da das Übergreifen der Tuberkulose über die Drüsenkapsel der Krankheit eine entschiedene Wendung zum Schlimmen gibt, müssen wir bestrebt sein, durch rechtzeitiges Eingreifen diesen Ausgang zu verhüten. Es kann keinem Zweifel unterliegen, daß die radikale Exstirpation das sicherste Mittel zur Herbeiführung schneller Heilung ist, und man könnte dieselbe daher jedem Patienten empfehlen, zumal sie bei der heutigen Technik und Wundbehandlung im ganzen gefahrlos ist, wenn sie nicht einen Übelstand im Gefolge hätte, nämlich das Zurückbleiben mehr weniger ausgedehnter Narben. Da die letzteren eine gewisse Entstellung fürs ganze Leben bedeuten und man im Einzelfalle auch bei aseptischstem Wundverlaufe auf ihre spätere Beschaffenheit (ob linear, ob hypertrophisch) keinen bestimmten Einfluß zu üben vermag, so ist die Berücksichtigung derselben sicherlich gerechtfertigt und der Versuch, die Operation durch Anwendung konservativer Verfahren zu umgehen, berechtigt. Die kosmetischen Rücksichten dürfen aber nicht über die Sicherheit der Heilmethoden gestellt werden, und deshalb erscheint uns der Calotsche Standpunkt, daß man bei allen Drüsengeschwülsten mit noch intakter Hautbedeckung der Narbe wegen die Exstirpation unterlassen solle, nicht akzeptabel, solange nicht der Beweis gleicher Leistungsfähigkeit des Injektionsverfahrens geliefert ist.

Mit der Einspritzung von chemischen Substanzen in das Drüsenparenchym bezweckt man die Verödung des tuberkulösen Gewebes und damit die Schrumpfung der vergrößerten Drüse. Von allen Mitteln, die versucht worden sind, hat sich das Jodoform in Emulsion am wirksamsten erwiesen und findet dieselbe in 5—10prozentiger Konzentration neuerdings am meisten Anwendung. Von französischen Chirurgen wird vielfach dem Naphthol camphré der Vorzug gegeben. Nach Einstechen einer Hohlnadel oder eines feinen Troikarts in das Lymphom injiziert man 1 bis mehrere Gramm des Mittels und wiederholt die Injektionen in wechselnden Pausen.

In früherer Zeit ereignete es sich nicht selten, daß nach der Einspritzung chemischer Stoffe, so der Jodtinktur, Karbolsäure, Chlorzinklösungen, eine akute Abszedierung der Drüse auftrat: man machte aus der Not eine Tugend und bestrebte sich, diesen Ausgang absichtlich herbeizuführen, um dann durch Inzision des Abszesses rasche Heilung zu bewirken. Calot hat neuerdings auf dieses Verfahren zurückgegriffen und das Chlorzink in 2prozentiger Lösung zur künstlichen Abszedierung der Lymphome empfohlen. Dasselbe wird in der Menge von 2—3 g in das Zentrum der Drüse alle 2—3 Tage injiziert. Sobald Erweichung konstatiert ist, was in der Regel nach der dritten oder vierten Injektion der Fall ist, wird der Inhalt durch Punktion entleert und dann eine Injektion mit Naphthol camphré vorgenommen. Daß letzteres übrigens öfters kleine Hautulzerationen mit konsekutiven Narben herbeiführt, gibt Calot selbst zu.

Bei bestehender intrakapsulärer Abszeßbildung wird der Eiter durch Punktion entleert und eine Jodoforminjektion angeschlossen, die unter Umständen nach einiger Zeit wiederholt werden muß. Cordua wäscht die Höhle nach Aspiration ihres Inhaltes mit 1:5000 Sublimat- oder 4prozentiger Borsäurelösung aus, preßt nach Entfernung der Kanüle alle Flüssigkeit aus und macht dann einen Kompressionsverband, um die Wände der Eiterhöhle möglichst zur Verklebung zu bringen.

Da bei dem Injektions- und Punktionsverfahren jedes einzelne Lymphom Angriffspunkt der Behandlung sein muß, liegt es auf der Hand, daß dem Gebiet erfolgreicher Anwendung enge Grenzen gesteckt sind. Die Indikationen sind zu beschränken auf Fälle von solitären Lymphomen oder von zirkumskripten oberflächlich gelagerten Drüsengeschwülsten, deren jedes einzelne Element für die Hohlnadel erreichbar ist. In der Praxis elegans wird das Verfahren mit größerer Aussicht auf Erfolg versucht werden können als bei der ärmeren Bevölkerung, da die Lokalbehandlung durch lange und energische Allgemeinbehandlung unterstützt werden kann. Ausgedehntere Erfahrungen auf diesem Gebiete scheinen übrigens nicht vorzuliegen, wenigstens existieren meines Wissens keine diesbezüglichen Statistiken mit über längeren Zeitraum sich erstreckenden Endresultaten.

Das Hauptverfahren der chirurgischen Therapie ist das operative. Die Exstirpation kommt allein in Frage bei den Drüsengeschwülsten mit rein intrakapsulären Prozessen, sie steht in Konkurrenz mit der Inzision und Exkochleation bei den Fällen mit periglandulären Veränderungen. Bei den beweglichen Drüsentumoren gelingt die Entfernung leicht, man kann die einzelnen Knoten oder zusammenhängende kleinere Gruppen in der Regel stumpf nach Inzision der Kapsel ausschälen und kommt mit größeren Gefäßen und Nerven nicht in Konflikt. Man kann daher auf kosmetische Verhältnisse einige Rücksicht nehmen und die Schnittrichtung so wählen, daß die Narben möglichst wenig entstellend werden, muß dabei aber stets der Tatsache eingedenk sein, daß die Erkrankung meist ausgedehnter ist, als man auf Grund des Palpationsergebnisses annehmen sollte, und daß ferner die Operationsresultate umso günstiger sind, je gründlicher man alles Krankhafte entfernt hat.

Unter Berücksichtigung dieser letzteren Punkte scheint uns die subkutane Methode Dollingers, der die Inzision unter der Haargrenze am Hinterkopfe anlegt und unter Abhebung der Weichteile die Lymphome stumpf enukleirt, nur in Ausnahmefällen Verwendung finden zu können, nämlich dann, wenn es sich um solitäre, der Inzisionsstelle benachbarte, nicht erweichte Drüsentumoren handelt. Bei allen entfernter gelagerten Lymphomen begibt man sich bei Dollingers Verfahren jeglicher Sicherheit der Blutstillung — dem Autor selbst passierte in 5 Fällen eine Verletzung der Vena facialis communis — und läuft Gefahr, durch Einreißen von verkästen oder abszedierten Drüsen das Operationsterrain zu infizieren. Zur Vermeidung einer solchen Infektion ist gerade bei den erweichten Lymphomen ausgiebige Freilegung und schonendste Exstirpation, möglichst ohne Anfassen mit Zangen, geboten. Auch die kürzlich von dem Autor mitgeteilten, an 100 Patienten gemachten günstigen Erfahrungen können uns nicht veranlassen, die Indikation zur subkutanen Exstirpation weiter zu stellen.

Bei kleineren Drüsentumoren in der Submaxillargegend macht man am zweckmäßigsten eine horizontale Inzision dicht unterhalb des Kieferrandes, bei solchen der Submentalregion einen Längsschnitt von der Spina mentalis zum Zungenbeinkörper, bei den in der Umgebung resp. dem Bereiche des Kopfnickers situierten Geschwülsten einen dem Muskelrande parallelen, bei den Lymphomen der Oberschlüsselbeingrube endlich einen der Clavicula gleich gerichteten Hautschnitt. Große, fast die ganze Halshälfte einnehmende Tumoren erfordern ausgedehntere Einschnitte, doch

kann man bei der in Rede stehenden Form der Drüsentuberkulose entstellende Lappenschnitte meist vermeiden und durch zwei dem Vorder- und Hinterrande des Kopfnickers in ganzer Länge folgende Inzisionen ausreichenden Platz schaffen. Die Verletzung funktionell wichtiger Nerven, speziell des N. accessor., muß unter allen Umständen verhütet werden. Da die Exstirpation keine technischen Schwierigkeiten bietet und auch bei weitgehender Erkrankung nicht sehr viel Zeit erfordert, soll man bestrebt sein, auch die kleinsten noch zugänglichen Lymphome zu entfernen, um der Gefahr eines Rezidivs vorzubeugen. Nach exakter Blutstillung durch Ligaturen werden die Inzisionswunden bis auf eine kleine Drainöffnung durch fortlaufende Naht oder Knopfnähte exakt vereinigt. Tamponade der Wundhöhle mit Jodoformgaze ist nur dann erforderlich, wenn durch Einreißen verkäster oder vereiterter Lymphome während der Operation eine Überschwemmung der Gewebe mit dem infektiösen Inhalte stattgefunden hat.

Bei den mit periadenitischen Prozessen komplizierten Fällen ist die Wahl der Operationsmethode abhängig von der Ausdehnung und Lokalisation der Erkrankung, sowie ferner von dem Alter des Patienten und dessen sonstigen gesundheitlichen Verhältnissen. Handelt es sich um ein solitäres, der Haut adhärentes, abszediertes Lymphom, so kann man sich mit der Inzision des Abszesses, Ausschabung der tuberkulösen Drüsenreste und Tamponade mit Jodoformgaze begnügen; sicher ist indessen die elliptische Umschneidung der veränderten Haut und die Exstirpation des geschlossenen Abszesses, zumal man dann in der Lage ist, die häufig benachbarten bereits erkrankten Drüsen mit zu entfernen. Bei subkutanen Abszessen genügt die einfache Spaltung in der Regel nicht, denn das dieselben verursachende Lymphom liegt meist unterhalb der Faszie, die an einer kleinen Stelle durchbrochen ist. Die Perforationsöffnung muß aufgesucht und mit dem Knopfmesser erweitert werden, um dem scharfen Löffel Zugang zu der verkästen Drüse zu verschaffen. Die Nichtbeachtung dieser Verhältnisse führt zu Fistelbildungen mit lange dauernder Eiterung. Sind größere Drüsengruppen erkrankt, und bestehen noch geschlossene Abszesse, so wird man zunächst einen Versuch mit Inzisionen und Exkochleationen machen, dabei auch tiefer liegende Eiterherde eröffnen, die Höhlen mit Jodoformgaze ausstopfen und vollständig offen behandeln. Ist der Patient noch in jugendlichem Alter, und vermag man eine energische Allgemeinbehandlung an die Operation anzuschließen, so erreicht man mit diesen schonenden Eingriffen in einer Anzahl von Fällen vollständige Heilung. Häufig ist man allerdings genötigt, wegen eintretender Rezidive die Operation ein- oder mehrmals zu wiederholen. Ist die Drüsentuberkulose bereits ins Stadium der Fistel- und Ulzerationsbildung getreten, so ist die Exzision der unterminierten Hautpartien, die Spaltung und Verfolgung der Fistelgänge bis zu den veranlassenden Krankheitsherden, die gründliche Ausschabung der Granulationsmassen, eventuell auch die Thermokauterisation indiziert.

Die Indikation zur Ausführung der Exstirpation ist in den fraglichen Fällen eine relative; man wird sich dann zum Eingriffe entschließen, wenn die genannten Methoden nicht zum Ziele geführt haben, die Erkrankung vielmehr fortschreitet und die Gefahr von lebenbedrohenden Komplikationen eintritt, oder auch primär dann, wenn es sich um ausgedehnte, eine ganze Halshälfte einnehmende Drüsengeschwülste mit

festen Verwachsungen und weitgehenden Abszeß- und Fistelbildungen handelt, bei denen die Möglichkeit der Heilung durch einfache Spaltungen und Ausschabungen von vornherein ausgeschlossen ist. Noch mehr als bei den beweglichen Lymphomen ist bei den verwachsenen Tumoren der Erfolg der Exstirpation von der Gründlichkeit ihrer Ausführung abhängig, nur radikale Entfernung alles Erkrankten gibt die Gewähr sicherer Heilung. Partielle Exzisionen sind völlig nutzlos; sobald käsig infiltrierte Schwarten oder Drüsenreste zurückbleiben, kommt die Fisteleiterung zu keinem Ende.

Bei der heutigen Technik und Wundbehandlung bestehen die Kontraindikationen früherer Zeit nicht mehr zu Recht. Die V. jugul. interna ist kein Noli me tangere mehr; ist sie fest mit der Geschwulst verwachsen, so kann man sie unbedenklich ligieren und resezieren, zumal sie in diesen Fällen schon längere Zeit komprimiert gewesen und für den Kreislauf daher weniger bedeutungsvoll geworden ist. Billroth (Fränkel) resezierte unter 148 Fällen 16mal die Vene ohne jeglichen Nachteil für den Patienten, und die gleiche Erfahrung wurde von anderen Operateuren, auch von uns selbst, gemacht. Die festen Verwachsungen mit Muskeln, Gefäßen und Nerven gestalten die Operation zu einer sehr schwierigen, und nur der die chirurgische Technik und topograpische Anatomie sicher beherrschende Arzt sollte an diesen Eingriff herantreten. Da eine Hauptgefahr in dem Auftreten heftiger Blutungen, besonders durch Venenverletzungen, liegt, ist die ausgiebige Freilegung des Operationsfeldes ohne jede Rücksicht auf Kosmetik Vorbedingung. Lappenschnitte sind daher am empfehlenswertesten, entweder in T- oder in H-Form oder in winkliger Anordnung (z. B. horizontaler Schenkel unterhalb des Kieferrandes, vertikaler dem Kopfnicker parallel). Ist der Kopfnicker untrennbar mit der Drüsenmasse verwachsen und schwartig degeneriert, so durchtrenne man denselben unterhalb des ihn passierenden Accessorius. Aber auch bei intaktem Muskel ist die temporäre Querspaltung empfehlenswert, wenn die mit den großen Gefäßen verwachsenen Drüsenknollen gerade unter ihm liegen. Bei vorwiegender Entwicklung der Drüsengeschwülste in der oberen Halshälfte ist der von Küttner angegebene Hautmuskellappen mit Durchtrennung des Kopfnickers unterhalb des Warzenfortsatzes sehr brauchbar, während bei Befallensein der unteren Halshälfte der Hautmuskellappen de Quervains (Durchschneidung des Kopfnickers 1 1/2 cm oberhalb der Clavicula) Anwendung verdient. Der N. accessor. soll möglichst geschont und aus den umgebenden Schwarten ausgeschält werden; ist er aber in der Geschwulstmasse aufgegangen, so muß man manchmal auf seine Erhaltung verzichten, selbst auf die Gefahr einer zurückbleibenden Cucullarislähmung hin, die in etwa zwei Dritteln der Fälle eintritt. Trotz anscheinend fester Verwachsungen gelingt es doch in der Mehrzahl der Fälle, durch vorsichtiges Präparieren die V. jugul. von der Geschwulst abzulösen. Da bei diesem Akte der Operation die Möglichkeit plötzlicher Gefäßverletzung besteht, empfiehlt sich die Anlegung einer Fadenschlinge am zentralen End[illegible]
bindung der Carotis, Resektion des Vagus, Sympathicus
genötigt, da die Ablösung dieser Gebilde stets ausf[illegible]
geschrittener Erkrankung muß man schließlich b[illegible]
die Oberschlüsselbeingrube, zur Luft- und Sp[illegible]

daß nach Entfernung aller Geschwulstmassen ein anatomisches Präparat der ganzen Halshälfte vorliegt. Die Wundhöhlen werden ausgiebig drainiert, eventuell tamponiert und die Hautwunden nach Exzision aller fistulösen Partien durch Nähte verkleinert. Anlegung eines Hals, Kopf und Brust umfassenden Kompressionsverbandes ist zur Erzielung aseptischen Verlaufes unbedingt erforderlich. Die Reaktion ist auch nach den ausgedehntesten Operationen in der Regel eine geringe und die Heilung vollzieht sich, wofern keine entzündlichen Komplikationen sich einstellen, in kurzer Zeit. Die operative Mortalität ist im allgemeinen eine sehr geringe, indessen sind doch in unmittelbarem Anschluß an den Eingriff auftretende Miliartuberkulosen beobachtet worden. Wittmer berichtet über 3 einschlägige Fälle der Heidelberger Klinik: im Anschluß an die Exstirpation verkäster Lymphome kam es bei einem 24jährigen Mann, einer 24jährigen Frau und einem 5jährigen Kind zu rascher Entwicklung von Miliartuberkulose, die in 18, 17 und 16 Tagen den Exitus herbeiführte. Man wird daher die Indikation zur Lymphomexstirpation nur nach genauester Untersuchung des ganzen Körpers stellen dürfen.

Über die Endresultate der operativen Therapie sind wir durch eine Reihe von statistischen Zusammenstellungen aus verschiedenen Kliniken hinreichend unterrichtet. Da die oben entwickelten Anschauungen hauptsächlich auf die an dem Materiale unserer Klinik gemachten Erfahrungen gegründet sind, so möge unsere Statistik (Blos) vorangestellt werden.

Von 328 in den Jahren 1886—1895 (inkl.) behandelten Fällen konnten 140 nachuntersucht werden und von diesen waren 82 für die Berechnung der Dauerresultate verwertbar, da bei ihnen 6 Jahre und mehr seit der Operation verflossen waren. Dauernd geheilt, d. h. frei von jeglicher Drüsenschwellung überhaupt erwiesen sich 43 von den 82 Patienten, also mehr als die Hälfte (= 52,4 Prozent). Fordert man für den Dauererfolg 8 rezidivfreie Jahre, so verbleiben 45 Fälle mit 25 Heilungen (= 55,5 Prozent). Rechnet man dagegen zu den Dauerheilungen auch die Fälle, bei denen an der Operationsstelle noch nach 6 Jahren kein Rezidiv aufgetreten ist, so kommen von den 82 Fällen noch 17 als geheilt hinzu (= 20,7 Prozent). Der Prozentsatz der durch den Eingriff dauernd Geheilten beträgt demnach 73,1 Prozent. Dieses Ergebnis erscheint umso glänzender, wenn man berücksichtigt, daß unter den 140 operierten Fällen über 90mal periadenitische Prozesse (Verwachsungen, Abszedierung) bestanden. Was die Operationsmethoden anlangt, so wurde in 85 Fällen die Exstirpation der Tumoren, in 43 Fällen die Exkochleation, in 5 Fällen Inzision und in 7 Fällen kombiniertes Verfahren ausgeführt. Bei 69 Patienten kam man mit einem einmaligen Eingriff zum Ziel, während bei den übrigen Nachoperationen erforderlich wurden. Bei der Nachuntersuchung wurden 42mal, d. h. in 30 Prozent der Fälle, lokale Rezidive im Bereich der Narben konstatiert und Rezidive im weitesten Sinne (d. h. überhaupt Drüsenschwellungen) in 72 Fällen (= 51,4 Prozent) nachgewiesen.

Fränkel bearbeitete 1885 das Material der Billrothschen Klinik und konnte unter 148 Fällen 48 Endergebnisse feststellen. Von diesen 48 Patienten waren 34 = 71 Prozent geheilt, davon aber nur 12 seit mehr als $3^1/_2$ Jahren. Lokale Rezidive traten 7mal (= 14 Prozent der Fälle) auf. Zu einem ähnlichen Prozentsatz der Dauerheilung kam Wohlgemuth 1890, der über 81 an Kindern im 1. Lebensjahrzehnt ausgeführte Operationen berichtete. Er fand nach 45 Totalexstirpationen der Drüsentumoren 26 Dauerheilungen (= 70 Prozent) und nach

36 Inzisionen und Exkochleationen 17 Erfolge (= 63,9 Prozent). Bei 46 nicht operierten Patienten wurde dagegen nur 11mal (= 24 Prozent) Heilung beobachtet. Aus dieser Statistik erhellt zugleich die Superiorität der operativen Therapie und die Überlegenheit der Exstirpation über die Inzision und Ausschabung.

Aus der Erlanger Klinik hatte Fürnrohr 1896 folgende Resultate zu verzeichnen: von 87 Patienten, bei denen Endergebnisse sich feststellen ließen, waren 36 = 41 Prozent geheilt, bei 29 = 33,3 Prozent waren Rezidive aufgetreten und gestorben waren seit der Operation 23 = 26,4 Prozent; die Todesfälle waren alle durch Tuberkulose veranlaßt.

Aus 11 in der Literatur auffindbaren Statistiken mit zusammen 745 Fällen berechnete Blos 54 Prozent Dauerheilungen, 28 Prozent Rezidive und 18 Prozent Todesfälle kürzere oder längere Zeit nach der Operation. Zu fast den gleichen Resultaten kam 1902 Trzebicky bei Feststellung der Endergebnisse von 175 länger als 3 Jahre operierten Patienten: 101 waren gesund = 57,7 Prozent; 8,5 Prozent waren gesund, hatten aber lokales Rezidiv; in 33,6 Prozent der Fälle war ein ungünstiges Resultat verzeichnet, und zwar waren 22,8 Prozent an Tuberkulose gestorben und 10,8 Prozent noch am Leben, aber an Tuberkulose erkrankt.

Von besonderem Interesse ist der Nachweis des Einflusses der Lymphomexstirpation auf bestehende Lungentuberkulose. Unsere diesbezüglichen Erfahrungen sind folgende: von 20 Lungenphthisen, die unter den 140 Patienten bei der Hauptoperation konstatiert wurden, fanden sich 16 bei der Nachuntersuchung ausgeheilt, und von diesen 16 Fällen waren 11 zugleich frei von Drüsenrezidiv. Demnach hat die Entfernung des Drüsenherdes in 80 Prozent der Fälle heilend auf die Lungenaffektion gewirkt. Nach der Operation entwickelten sich späterhin in 13 Fällen Lungenkomplikationen, so daß bei der Nachuntersuchung der 140 Kranken 17mal Lungentuberkulose nachweisbar war. Von diesen 17 Lungenkranken waren 11 von neuem mit Lymphomen behaftet, während 6 rezidivfrei geblieben waren.

Was die Narbenverhältnisse betrifft, die bei 108 nachuntersuchten Patienten genau festgestellt wurden, so fanden sich 48 sehr schöne, zum Teil ideale Narben nach Exstirpation, 3 schöne nach Exkochleation, dagegen 9 tadelnswerte nach Exstirpation und 48 häßliche Narben nach Inzision und Ausschabung. Aus diesen Zahlen geht klar hervor, daß auch in kosmetischer Hinsicht die Radikaloperation weit bessere Erfolge als die schonenden Eingriffe aufzuweisen hat.

d) Die Syphilis der Lymphdrüsen.

In allen drei Perioden der Syphilis kommen Drüsenaffektionen am Halse vor, deren Kennntis für die Diagnose der Halsgeschwülste notwendig ist.

1. Die primären syphilitischen Drüsenschwellungen sind fast ausschließlich in der oberen Halsgegend, der Submental-, Submaxillar- und Kieferwinkelgegend lokalisiert, da sie durch Primäraffekte der Lippen, Zunge, Tonsillen hervorgerufen werden.

Im Gegensatz zu den inguinalen Bubonen erreichen die affizierten Halsdrüsen eine beträchtliche Größe, treten oft ziemlich akut Schmerzen auf und zeigen periadenitische Verlötungen, so große Tumoren entstehen können, die fixiert sind und setzung aus einzelnen Lymphomen nicht immer rasche Entstehung dieser Drüsengeschwülste bei

ist außerordentlich charakteristisch und geeignet, sofort auf die Natur der Erkrankung hinzuweisen, die durch die Untersuchung der Mundhöhle sicher gestellt wird.

2. In der sekundären Periode der Syphilis treten, bekanntlich infolge der Allgemeininfektion am Halse, konstant Drüsenschwellungen auf, die sämtliche Drüsengruppen befallen und während mehrerer Jahre stationär bleiben. Die Drüsen sind erbsen- bis höchstens bohnengroß, hart, beweglich und schmerzlos. Differentialdiagnostisch kommen nur die einfach hyperplastischen Lymphome in Frage, die sich indessen leicht ausschließen lassen. (Nachweis der bestehenden Syphilis, Fehlen einer, für die einfachen Drüsenschwellungen bei so großer Ausdehnung notwendigen, peripheren Erkrankung.)

3. In der Spätperiode kommen in seltenen Fällen gummöse Lymphome am Halse und besonders in der Submaxillargegend vor in Form walnußgroßer, sehr langsam wachsender Tumoren, welche weder spontan noch auf Druck schmerzhaft sind, derbelastische Konsistenz zeigen und zunächst keine Verwachsungen darbieten. Nach längerem oder kürzerem Bestehen tritt Erweichung, Verwachsung mit der Haut und Durchbruch nach außen ein, mit Bildung charakteristischer Geschwüre. Nur in seltenen Fällen kommt es zur spontanen Rückbildung. Da zur Zeit des Auftretens dieser Tumoren sonstige Erscheinungen von Syphilis häufig fehlen, so ist die Diagnose sehr schwierig und eigentlich nur aus dem Erfolg einer Jodkalikur zu stellen, zumal auch der mikroskopische Befund im Stadium der Hyperplasie nichts Charakteristisches hat.

Literatur.

v. Bergmann, *Die Erkrankungen der Lymphdrüsen in Gerhardts Handbuch der Kinderkrankheiten Bd. 6.* — ***Odenthal***, *Kariöse Zähne als Eingangspforte etc. I.-Diss. Bonn 1887.* — ***Stark***, *Der Zusammenhang zwischen einfach chronischen und tuberkulösen Halsdrüsenschwellungen mit kariösen Zähnen. v. Bruns' Beitr. z. klin. Chir. Bd. 16.* — ***Vollandt***, *Zeitschr. f. klin. Med. Bd. 23, Heft 1 u. 2.* — ***Laser***, *Ueber die Häufigkeit des Vorkommens von tuberkulösen Halsdrüsen bei Kindern. Deutsche med. Wochenschrift 1896, Nr. 31.*

Krückmann, *Ueber Beziehungen der Tuberkulose der Halsdrüsen zu der der Tonsillen. Virch. Arch. Bd. 138.* — ***Schlenker***, *Beitrag zur Lehre von der menschlichen Tuberkulose. Virch. Arch. Bd. 134.* — ***Dmochowski***, *Erkrankungen der Mandeln und Balgdrüsen bei Schwindsucht. Zieglers Beitr. z. path. Anat. Bd. X.* — ***Dieulafoy***, *Tubercul. Carrée des trois amygdales. Semaine médic. 1895.* — ***Stewart***, *Tuberculos. of the tonsill. British med. Journ. 1895.* — ***Ruge***, *Die Tuberkulose der Tonsillen vom klinischen Standpunkt. Virch. Arch. Bd. 144.* — ***Askanazy***, *Tuberkul. Lymph. unter d. Bild febril. Pseudoleukämie verlaufend. Zieglers Beitr. z. path. Anat. Bd. III.* — ***Weishaupt***, *Pseudoleukämie und Tuberkulose. Baumgartens Arbeiten aus d. Gebiet d. path. Anat., I, 1891|92.* — ***Fränkel***, *Zur Histologie, Aetiologie und Therapie der Lymph. colli. Prager Zeitschr. f. Heilkunde 1885.* — ***Wohlgemuth***, *Zur Pathologie und Therapie der skrophul.-tuberkulösen Lymphdrüsengeschwüre bei Kindern bis zum 10. Jahre. Arch. f. Kinderheilk. Bd. XI.* — ***v. Noorden***, *Ueber die operative Behandlung der Lymphdrüsentuberkulose (Tübinger Klinik). v. Bruns' Beitr. z. klin. Chir. Bd. VI, 1890.* — ***Hähl***, *Ueber Erfolge von Exstirpation hyperpl. u. tuberkul. Lymph. (Strassburger Klinik). Deutsche Zeitschr. f. Chir. Bd. 35.* — ***Fürnrohr***, *Erfolge der Exstirpation tuberkul. Lymphdrüsen. I.-Diss. Erlangen 1896.* — ***Müller***, *Ueber die Behandlung der Drüsentuberkulose. I.-Diss. Halle 1896.* — ***Cordua***, *Zur konservativen Behandlung der tuberkul.-eitrigen Drüsenentzündung. Jahrb. der Hamburger Krankenanstalten, 1896, Bd. VI.* — ***Calot***, *Du traitement des adénites cervicales. Französ. Chirurgenkongress 1898.* — ***Dollinger***, *Die subkutane Exstirpation tuberkul. Lymphdrüsen des Halses. Deutsche Zeitschr. f. Chir. Bd. 44, 32. Chir.-Kongress 1903.*

W. Guttmann, *Ueber gummöse Lymphome. Deutsche med. Wochenschr. 1894, Nr. 47.*

Kapitel 3.

Die Tumoren der Lymphdrüsen des Halses.

a) Primäre Lymphosarkome des Halses.

Unter diesen Begriff fallen mehrere Erkrankungsformen, die zwar manches gemeinsam haben, aber anderseits so große Differenzen aufweisen, daß eine Klassifizierung wünschenswert erscheint. Über die Art der letzteren besteht indessen bis heute noch keine einheitliche Ansicht, fast jeder pathologische Anatom und Kliniker hat auf diesem Gebiete seine eigene Anschauung und Nomenklatur, so daß mit denselben Bezeichnungen oft die verschiedensten Affektionen belegt werden. Hodgins disease, Anaemia lymphatica (Wilks), progressive, multiple Drüsenhypertrophie (Wunderlich), Pseudoleukämie (Cohnheim), Lymphosarkome (Virchow), Adenie (Trousseau), maligne Lymphome (Billroth), maligne Lymphosarkome sind die verschiedenen, in verschiedener Bedeutung gebrauchten Ausdrücke; sie sind die treffendste Illustration der auf dem fraglichen Gebiete herrschenden Unklarheit und Verwirrung.

Die Divergenz der Anschauungen ist dadurch hervorgerufen, daß ein histologisches Unterscheidungsmerkmal der verschiedenen zur Lymphosarkomatose gerechneten Erkrankungen nicht besteht und daß eine ätiologische Differenzierung unmöglich ist, da uns die Krankheitsursachen noch völlig unbekannt sind. Wenn daher auch zugegeben werden muß, daß vom pathologisch-anatomischen Standpunkte aus eine scharfe Abgrenzung der Krankheitsformen nicht immer gelingt, zumal auch atypische Fälle vorkommen, so ist doch vom klinischen Standpunkte eine Gruppierung gerechtfertigt und für die Bedürfnisse der Praxis wünschenswert.

Den klinischen Verhältnissen wird durch die Aufstellung zweier Krankheitstypen vollständig Rechnung getragen, nämlich der malignen Lymphome und des eigentlichen Lymphosarkoms.

α) Die malignen Lymphome.

Die Erkrankung ist charakterisiert durch eine allmählich, aber unaufhaltsam fortschreitende Hyperplasie der Lymphdrüsen, die bei unverändertem numerischem Verhältnis der roten und weißen Blutzellen zum Exitus letalis führt. In der Mehrzahl der Fälle kommt es in inneren Organen zur Entwicklung von Metastasen, die in der Struktur mit den primären Drüsengeschwülsten übereinstimmen. Das anatomische Kriterium liegt in der Beschränkung der Wucherung auf die einzelne befallene Drüse und in der vollständigen Persistenz der Neubildung. Die Drüsenkapsel wird stets respektiert, eine Ausbreitung auf die Umgebung findet nicht statt, es kommt nicht zu Verwachsungen der Tumoren mit der Nachbarschaft, sondern — wie bei gutartigen Geschwülsten — nur zur Verdrängung und Kompression anstoßender Organe.

In histologischer Hinsicht ist das maligne Lymphom mit dem einfach-hyperplastischen identisch, es handelt sich um eine Hyperplasie sämtlicher Drüsenelemente. Die stärkere Beteiligung des binde-

gewebigen oder zelligen Anteils der Drüse an der Hyperplasie führt zur Bildung zweier differenter Formen von Drüsenknoten: der harten und weichen.

a) Die weiche Form. Die Drüsen sind sehr weich, fast fluktuierend, sind durch lockeres Bindegewebe zusammengehalten, erscheinen auf dem Durchschnitt graurötlich, homogen, markig. Mikroskopisch ist Mark- und Rindensubstanz nicht mehr unterscheidbar, die Lymphkörperchen sind kolossal vermehrt und erfüllen gleichmäßig das zarte Bindegewebsgerüst. Der Lymphdrüsentypus ist erhalten.

b) Die harte Form. Die Drüsen stellen sehr derbe, rundliche Knoten dar, die auf dem Durchschnitt weißlich erscheinen und ihrer Hauptmasse nach aus fibrillärem Bindegewebe bestehen. Nur an einzelnen Stellen finden sich Anhäufungen lymphoider Zellen und zwar in den Maschen des bindegewebigen Gerüstes oder auch zwischen den dichten Bindegewebszügen.

Neben den gewöhnlichen Lymphkörperchen hat man in den Drüsengeschwülsten auch größere epitheloide Zellen und vereinzelt auch Riesenzellen, die aber nie den Bau typischer Langhansscher Riesenzellen zeigten, nachgewiesen und neuerdings machte zuerst Goldmann auf das reichliche Vorkommen eosinophiler Zellen, sowie den Befund sogenannter Kugelzellen aufmerksam. Die Untersuchungsresultate Goldmanns wurden von anderen Forschern bestätigt, doch hat sich die Hoffnung, den Befund der eosinophilen Granulationen in differentialdiagnostischer Hinsicht verwerten zu können, nicht ganz erfüllt, denn Kanter und Fischer wiesen die genannten Zellen auch bei anderen Drüsenerkrankungen (Tuberkulose, Lymphadenit. acuta), wenn auch in spärlicherer Menge, nach. Der Befund zahlreicher eosinophiler Zellen ist immerhin von diagnostischer Bedeutung, wenn er auch keinen sicheren Schluß gestattet.

Die harte und weiche Form zeigt alle möglichen Übergänge und kommt an demselben Patienten kombiniert vor. Nach Winiwarter stellen beide nur Entwicklungsstadien desselben Prozesses vor, und zwar ist die weiche Form als das jugendliche Stadium aufzufassen, während die harte Form als vorgeschrittener Prozeß der Drüsenaffektion anzusehen ist. Neuerdings ist Fischer, gestützt auf Sektionsbefunde, dieser Anschauung beigetreten. Wie aus der Beobachtung und Zusammenstellung Hübners hervorgeht, gibt es übrigens Fälle, in denen ausschließlich weiche Lymphome bis zum Tode bestehen.

Regressive Metamorphosen fehlen vollständig. Das Auftreten von Erweichung und Nekrose ist wohl stets auf therapeutische Einflüsse zurückzuführen. Nur in 2 Fällen fand kürzlich Dietrich kleine, anscheinend primäre Herde von Koagulationsnekrose in je einer Drüse.

Der klinische Verlauf ist ein typischer. Die Erkrankung befällt vorwiegend jüngere Individuen zwischen 15 und 35 Jahren, kommt aber auch häufig bei Kindern, seltener im vorgerückten Alter vor. Das männliche Geschlecht scheint von der Krankheit bevorzugt zu sein. Die Geschwulstbildung nimmt fast stets am Halse ihren Anfang und zwar tritt bei dem bis dahin gesunden Patienten ohne bekannte Veranlassung eine Drüsenschwellung an der einen Seite des Halses auf, welche, ohne irgendwelche Beschwerden zu machen und ohne weiter beachtet zu werden, langsam zunimmt. Allmählich vergrößern sich dann die benachbarten Drüsen und es kommt weiterhin im Verlaufe von Wochen oder Monaten zur Bildung knolliger Tumoren, die die ganze Halshälfte vom Kiefer bis zur Clavicula einnehmen. Das Allgemeinbefinden ist dabei ungestört, das Aussehen frisch und gesund, es bestehen keinerlei Beschwerden, die Lymphdrüsen anderer Körpergegenden, sowie die inneren Organe sind

intakt. Plötzlich tritt ein rascheres Wachstum der Geschwülste ein, gleichzeitig werden Drüsenknollen an der anderen Halsseite sichtbar, weiterhin intumeszieren die Achseldrüsen, Inguinaldrüsen, Kubitaldrüsen (Fig. 13). Das Auftreten von Atmungsbeschwerden und Husten deutet auf das Ergriffensein der bronchialen und mediastinalen Drüsen hin. Das Allgemeinbefinden hat sich inzwischen wesentlich verschlechtert: Die Patienten sind anämisch geworden, fühlen sich matt und kraftlos, magern mehr und mehr ab, verlieren den Appetit, werden geradezu kachektisch. Dazu gesellen sich Ödeme, Ascites, pleuritische Ergüsse, Diarrhöen, Decubitus. Unter zunehmendem Marasmus tritt schließlich der Tod ein. Die Krankheit nimmt indessen nicht immer diesen Verlauf. In manchen Fällen kommt es nicht zur Entwicklung der schweren Allgemeinerscheinungen, da die Patienten in einem frühen Stadium bei noch gutem körperlichen Befinden an den Folgen lokaler Wirkungen der Tumoren zu Grunde gehen. Die Trachea wird entweder durch eine einseitige Halsgeschwulst verdrängt und komprimiert, oder sie wird bei beiderseitiger Geschwulstentwicklung säbelscheidenförmig zusammengedrückt. Auch durch Verengerung des Pharynx seitens eines Tonsillartumors kann der Erstickungstod eintreten. Druck auf den Ösophagus führt zu Schlingbeschwerden und beträchtlicher Behinderung der Ernährung. Wie namentlich aus den neueren Untersuchungen Fischers hervorgeht, bleibt während des ganzen Krankheitsverlaufes das Verhältnis der weißen Blutkörperchen zu den roten ein normales, es kommt niemals zu einer Vermehrung der weißen Blutzellen. Dagegen beobachtet man im Endstadium der Erkrankung eine Abnahme der Blutelemente überhaupt und oft hochgradiges Sinken des Hämoglobingehaltes.

In vorgerückteterer Periode des Leidens kommt bisweilen ein Symptom zur Beobachtung, dem man besondere Wichtigkeit beigelegt hat: das sogenannte rekurrierende Fieber. Die Temperatur steigt allmählich in die Höhe, oft bis 40 Grad und darüber, hält sich dann verschieden lange Zeit kontinuierlich, um schließlich meist kritisch abzufallen. In einem von Fischer beschriebenen Falle traten während 314 Tagen 10 derartige Fieberanfälle auf, die je 10—21 Tage lang dauerten. Während des Fiebers ließen sich weder an den Drüsen noch an der Milz, noch an anderen inneren Organen Veränderungen nachweisen. Die im Fieberstadium vorgenommene bakteriologische Untersuchung des Blutes und des Lymphdrüsensaftes ergab eine Reinkultur von Staphylococcus aureus, während die gleichen Versuche während des fieberfreien Intervalles negativ ausfielen. Da auch die post mortem ausgeführte Untersuchung der Drüsen keinerlei Mikroorganismen ergab und bei der Sektion kein Eiterherd im Körper gefunden wurde, glaubt Fischer das Fieber als durch Sekundärinfektion entstanden auffassen zu müssen, im Gegensatze zu Ebstein, Pel u. a., welche das Fieber als Symptom der Grundkrankheit anzusprechen geneigt sind.

Topographisch-anatomische Verhältnisse (Fig. 14). Die Halsgeschwülste lassen meist drei Abschnitte unterscheiden, die durch seichte Furchen getrennt sind. Die erste Gruppe von Drüsenknollen liegt in der Umgebung des Kieferwinkels, die zweite Gruppe nimmt das mittlere Drittel des Halses ein und erstreckt sich vom Cucullaris bis zum Kehlkopfe resp. Trachea; der Kopfnicker liegt über der Geschwulst. Die dritte Gruppe von Drüsenpaketen findet sich ober-

halb des Schlüsselbeines. Die Carotis bleibt, wie aus den Untersuchungen Brauns an Schnitten gefrorener Leichen sich ergab, nebst dem Vagus in der Tiefe neben dem Ösophagus liegen, während dagegen die V. jugularis interna nach vorne disloziert, bis nahe an die Oberfläche geschoben und stark komprimiert wird. Die Größe der einzelnen Drüsenknoten, die die Geschwülste zusammensetzen, ist eine sehr variable, schwankt zwischen Bohnen- und Apfelgröße. Die Konturen der einzelnen Knollen sind meist deutlich erhalten. Die bedeckende Haut ist unverändert, zeigt bei großen Geschwülsten Dilatation der Venen. Der Tumor ist, wenn seine Größe noch keine exorbitante gewesen ist, in toto oder in seinen einzelnen Abschnitten auf der Unterlage verschieblich. In typischen Fällen sind periadenitische Verwachsungen nicht vorhanden; wo solche auftreten, handelt es sich wohl stets um sekundäre Veränderungen entzündlicher Art, die durch therapeutische Einwirkungen oder durch Mischinfektion bedingt sind.

Fig. 13.



Maligne Lymphome bei einem 14jährigen Knaben. (v. Brunssche Klinik.)

Die Ausdehnung der Hyperplasie auf die übrigen Lymphdrüsen des Körpers ist eine wechselnde; in manchen Fällen sind sämtliche Drüsen erkrankt, so daß eine derartige Leiche in vorzüglichster Weise zum Studium der normalen Drüsentopographie geeignet ist (Fig. 14). Die Vergrößerung der Bronchialdrüsen kann eine sehr beträchtliche sein, so daß die Lunge von Geschwulstknoten umgeben und an einzelnen Abschnitten selbst komprimiert sein kann; bis in die Interlobularspalten hinein erstrecken sich oft die Drüsenknoten. Auch an der Porta hepatis, am Kopfe des Pankreas, am Hilus der Milz werden dicht dem Parenchym angelagerte Drüsenknoten beobachtet.

Metastasen kommen in zahlreichen Fällen von malignen Lymphomen zur Beobachtung, können aber auch fehlen und sind daher nicht als charakteristisches Symptom der Erkrankung in diagnostischer Hinsicht anzusehen. Mit Winiwarter bezeichnen wir als metastatische Geschwülste nur die in nicht zur Lymphdrüsengruppe gehörenden Organen auftretenden Tumoren. Die Metastasen haben, wie oben erwähnt, die gleiche Struktur wie die Drüsenknoten, zeigen harte und weiche Formen, sind abgekapselt, gehen keine regressiven Metamorphosen ein, sind in der Größe außerordentlich wechselnd. Am häufigsten finden sich Metastasen in den Lungen, dann in der Milz, der Leber, den Nieren und manchmal auch im Knochenmarke. Die befallenen Organe sind durchsetzt von hirsekorn- bis apfelgroßen Knoten und weisen oft eine beträchtliche Volumsvermehrung auf, die an der Milz einen genuinen Milztumor vortäuschen

kann. Die Metastasen nehmen vom Bindegewebe des Parenchyms, speziell wahrscheinlich von den Bindegewebsscheiden der Gefäße, ihren Ausgang. Klinisches Interesse besitzen die Metastasen nicht, da sie sich wohl meist dem Nachweise entziehen.

Das Wesen und die Ursache der malignen Lymphome sind noch völlig dunkel. Man ist noch nicht darüber einig, ob die Erkrankung den Tumoren oder den Infektionskrankheiten zuzurechnen ist. Ein großer

Fig. 14.



Maligne Lymphome bei einer 30jährigen Frau. (v. Brunssche Klinik.)

Teil der Autoren neigt auf Grund klinischer Momente zu der Ansicht, daß dem Leiden eine Infektion zu Grunde liege. Indessen sind die Bemühungen, einen spezifischen Infektionserreger zu finden, bis jetzt erfolglos geblieben.

Die Befunde von Staphylokokken und Streptokokken, wie sie von Maffuci, Majocchi und Picchini in den Drüsen erhoben worden sind, sind höchst wahrscheinlich auf Sekundärinfektion zurückzuführen. Die Angabe Delbets, der aus malignen Lymphomen einen Bacillus gezüchtet und mit den Reinkulturen desselben bei Hunden Lymphombildung erzeugt haben will, bedarf der Bestätigung. Die Ansicht, daß die malignen Lymphome tuberkulösen Ursprunges seien, ist widerlegt (s. unten). Viel wichtiger als die bisher erwähnten Befunde sind die negativen Ergebnisse Fischers, der in 12 Fällen die bakteriologische Untersuchung des Blutes und der Drüsen in exakter und einwandfreier Weise ausführte. Das Blut erwies sich stets bakterienfrei. In den Drüsen konnten weder mikroskopisch noch

bakteriologisch Mikroben nachgewiesen werden und auch die Impfungen von Tieren mit Drüsenpartikeln fielen stets negativ aus.

Kombinationen der malignen Lymphome mit Tuberkulose sind nicht selten und haben Veranlassung gegeben zu der Behauptung eines ätiologischen Zusammenhanges beider Erkrankungen. Die Beobachtungen von Delafield, Askanazy, Weishaupt, Dietrich haben ergeben, daß es eine Form der Drüsentuberkulose gibt, die unter dem typischen Bilde der malignen Lymphome zum Exitus letalis führt (sogenannte pseudoleukämische Form). Der Nachweis der wahren Natur dieser Krankheit kann oft nur durch mikroskopische und bakteriologische Untersuchung erbracht werden, da makroskopisch auf dem Drüsendurchschnitte die Zeichen der Tuberkulose fehlen können. Der Befund von Tuberkeln und Bazillen schützt stets vor Verwechslung mit malignen Lymphomen. Das Auftreten von Tuberkulose innerer Organe im Verlaufe der malignen Lymphome, besonders im vorgerückteren Stadium des Leidens, ist nichts Auffälliges, da Lungentuberkulose eine häufige terminale Komplikation bei schweren konstitutionellen Erkrankungen darstellt. In 2 Fällen, die zur Sektion gelangten, fand Fischer tuberkulöse Veränderungen der Lungen, Leber, Milz, des Darmes, die aber noch frisch zu sein schienen, und konnte in den malignen Lymphomen keine Spur von Tuberkulose weder mikroskopisch noch kulturell, noch bei Tierimpfungen nachweisen. Er faßte daher mit Recht die Tuberkulose als Sekundärinfektion des geschwächten Organismus auf. — Bei der Häufigkeit latenter Drüsentuberkulose hat ferner der gleichzeitige Befund von tuberkulösen Lymphomen neben den malignen nichts Befremdendes, es handelt sich um eine zufällige Kombination. Dahin gehört ein von Cordua beobachteter Fall, bei dem die Bronchialdrüsen sich verkäst erwiesen. — Die malignen Lymphome können endlich nach Ausbruch einer Miliartuberkulose auch sekundär mit Bazillen infiziert werden, wie aus den Fällen Brentanos und Tangls sowie Wätzolds hervorgeht.

Mit Fischer und Dietrich nehmen wir also an, daß Kombinationen von malignen Lymphomen mit Tuberkulose der Drüsen selbst oder anderer Organe vorkommen, ohne daß aber ein ätiologischer Zusammenhang besteht.

Die Diagnose ist in ausgebildeten Fällen auf Grund der angegebenen charakteristischen Symptome meist leicht zu stellen, in den ersten Stadien der Erkrankung aber häufig klinisch unmöglich. Verwechslungen können vorkommen mit einfach-hyperplastischen Lymphomen, leukämischen und tuberkulösen Lymphomen. Gegen erstere spricht das Fehlen peripherer Reizzustände (Caries dentis, Ekzeme, Blepharitis etc.), gegen leukämische Tumoren der normale Blutbefund; gegen Tuberkulose der Mangel hereditärer Belastung, anderweitiger tuberkulöser Zeichen, das Ausbleiben regressiver Metamorphosen und entzündlicher Zustände. Da aber die Drüsentuberkulose ganz unter dem Bilde der malignen Lymphome verlaufen kann, ist in zweifelhaften Fällen die Probeexzision und mikroskopische Untersuchung einer Drüse zur Entscheidung heranzuziehen, eventuell auch eine Tierimpfung vorzunehmen, da nach der Erfahrung Fischers auch die mikroskopische Untersuchung

im Stiche lassen kann. In einem seiner Fälle fanden sich mikroskopisch zahlreiche eosinophile Zellen neben Lymphocyten und spärlichen epitheloiden Zellen, während Riesenzellen, regressive Metamorphosen, Tuberkelbazillen fehlten. Gleichwohl ergab die Impfung mit Drüsenstückchen bei Kaninchen ausgedehnte Tuberkulose. Der klinische Verlauf des Falles bestätigte auch in der Tat die nunmehr gestellte Diagnose Tuberkulose. Ausgedehnte, rasch entstehende Drüsenschwellungen kommen in den oberen Halsregionen auch bei Syphilis vor, wenn der Primäraffekt im Bereiche des Gesichtes oder der Mundhöhle (Lippen, Zunge, Tonsille) lokalisiert ist. Eine Verwechslung mit malignen Lymphomen dürfte bei dem Vorhandensein des Primärherdes kaum in Frage kommen. Auch sonstige sekundäre Drüsenschwellungen sind durch den Nachweis der Ursache (maligner Tumor im Bereiche der Mundhöhle, des Pharynx, Ösophagus, Kehlkopfes) meist leicht auszuschließen.

Die Prognose des Leidens ist infaust. Der Verlauf ist indessen wechselnd, bald rapide, bald langsam. Der Tod tritt innerhalb 6 Monaten bis 2 Jahren ein.

Für die Behandlung wäre die Kenntnis des Wesens der Erkrankung von hervorragender Wichtigkeit. Handelt es sich um eine ursprünglich rein lokale Geschwulstbildung, dann müßte man durch frühzeitige radikale Exstirpationen das Fortschreiten aufhalten können; liegt dagegen eine allgemeine Drüsenkrankheit vor, so ist der chirurgische Eingriff als aussichtslos zu verwerfen. Der Nachweis, daß wir es mit einer durch Mikroorganismen bedingten Affektion zu tun haben, ist bis jetzt nicht erbracht. Indessen spricht die Erfahrung auf therapeutischem Gebiete für die Annahme einer infektiösen Allgemeinerkrankung der Lymphdrüsen, denn die Exstirpationen sind wohl stets von Rezidiven gefolgt (Fig. 15); ein Fall von operativer Dauerheilung dürfte kaum zu verzeichnen sein. Billroth war daher auf Grund seiner Erfahrungen von der Operation der malignen Lymphome fast ganz zurückgekommen. Trotz dieser trüben Aussichten ist man doch häufig veranlaßt, zum Messer zu greifen, so namentlich in den ersten Stadien der Erkrankung, wo die Diagnose unsicher ist, ferner dann, wenn Druckerscheinungen seitens lebenswichtiger Organe, wie Ösophagus und Trachea, bestehen. Da die Exstirpation der Tumoren, selbst bei großer Ausdehnung derselben, bei dem Fehlen von Verwachsungen technisch nicht schwierig ist und die Wundheilung sich in der Regel rasch und ohne Störung vollzieht, ist der Versuch, durch Entfernung der Neubildung eine Heilung zu bewirken, gerechtfertigt. Rezidivoperationen sind dagegen als zwecklos zu unterlassen.

Bei der Aussichtslosigkeit der chirurgischen Behandlung versuchte man schon seit langem, auf medikamentösem Wege das Leiden zu bekämpfen, und es gelang zuerst Billroth, durch Darreichung von Arsen in einem Falle vorgeschrittener Lymphomerkrankung einen eklatanten Erfolg zu erzielen: sämtliche Tumoren wurden zum Verschwinden gebracht, oder wenigstens auf ein Minimum reduziert. Die weitere Erfahrung hat gezeigt, daß das Arsenik in einzelnen Fällen eine geradezu spezifische Wirkung entfaltet, daß es aber anderseits in vielen Fällen nur vorübergehende Verkleinerung der Drüsenknollen herbeiführt oder auch ganz im Stiche läßt. Ob wirkliche Dauerheilungen durch Arsenbehand-

lung eingetreten sind, ist zweifelhaft. Die Anwendung des Mittels ist eine innerliche, parenchymatöse und subkutane. Bei der innerlichen Darreichung beginnt man, nach Billroths Empfehlung, mit kleinen Dosen, steigt allmählich bis zu einem gewissen Punkte und kehrt dann wieder langsam zu der Anfangsdosis zurück. Man gibt zunächst 5 Tropfen einer Mischung von Sol. Fowleri und Tct. amara ana, steigt im Verlaufe von 2 oder 3 Tagen auf 10 Tropfen (in 2 Dosen), dann auf 15, 20, 40 Tropfen, worauf wieder zurückgegangen wird. Nur beim Auftreten von Vergiftungserscheinungen wird das Mittel einige Tage ausgesetzt, sonst während Wochen und Monaten täglich genommen. Schon nach mehrtägigem Arsenikgebrauche werden die Drüsen weicher, beweglicher, kleiner. Nach 8—10tägiger Kur trat fast stets starke Schmerzhaftigkeit der Tumoren ein, ohne daß lokale Entzündungserscheinungen bemerkt wurden. Weiterhin erfolgte eine rasche Verkleinerung der Drüsen, welche härter und derber wurden. In einzelnen Fällen kam es zu Entzündung und Eiterung. Charakteristisch war das Auftreten von abendlichem Fieber, das übrigens das Allgemeinbefinden nicht störte. Während des Bestehens heftigen Fiebers gingen die Tumoren oft in ganz auffälliger Weise zurück. Auch nach Aussetzen des Arsens hielt das Fieber noch ziemlich lange Zeit an. Das Allgemeinbefinden und die Ernährung werden, sofern es nicht zur Intoxikation kommt, günstig beeinflußt. Ein empfehlenswertes Präparat, das sehr gut ertragen wird, sind die Granules d'arseniate de soude: man fängt mit 3 Granules pro die an und steigt alle 4 Tage um 1 bis zu der Tagesmenge von 18 oder 20, worauf man wieder allmählich zur Anfangsdosis zurückgeht.

Fig. 15.



Nach Exstirpation rezidivierte maligne Lymphome des Halses. (v. Brunssche Klinik.)

Von Czerny wurde im Jahre 1872 die parenchymatöse Injektion des Arsens empfohlen und von Billroth in einem Falle von malignen Lymphomen mit günstigem Erfolge angewandt. Zur Vermeidung von Abszessen ist strenge Beobachtung der Asepsis notwendig. Man fängt mit 1 Tropfen der Sol. Fowleri an, injiziert sofort an mehreren Stellen der Geschwülste und wiederholt die Injektionen täglich, solange keine stärkere entzündliche Schwellung eintritt. Einige Stunden nach der Einspritzung treten gewöhnlich ausstrahlende Schmerzen an der Injektionsstelle ein, die sich nach einigen Stunden wieder verlieren; die behandelte Drüse selbst zeigt dabei keine Empfindlichkeit. Die lokale und allgemeine Wirkung ist übrigens die gleiche wie bei innerlichem Gebrauche des Arsens. Wiederholt wurde durch Kombination innerlicher Darreichung mit paren-

chymatösen Injektionen günstiger Erfolg beobachtet. Auch die alternierende Anwendung beider Methoden, nach dem Vorschlage Czernys, ist empfehlenswert.

In neuerer Zeit wurde von Ziemßen die subkutane Einverleibung des Arsens als wirksamer und ungefährlicher befürwortet. Ziemßen verwendet eine 1prozentige Sol. Natr. arsenicos., beginnt mit $^1/_4$ Pravazscher Spritze 1mal täglich, gibt nach einigen Tagen $^1/_2$ und allmählich eine ganze Spritze 2mal täglich, also eine schließliche Tagesdosis von 0,02 Natr. arsenic. Diese großen Dosen wurden ohne jede Störung ertragen.

Bei einem 37jährigen, an vorgeschrittener Pseudoleukämie leidenden Manne erzielte Katzenstein durch 100 innerhalb 6 Monaten gemachte Injektionen Heilung, die angeblich noch nach 2 Jahren Bestand hatte. Er injizierte am Rücken anfangs 0,1 Sol. Fowleri puri, stieg jeden 3. Tag um 0,05 und verwendete schließlich, ohne daß Vergiftungserscheinungen auftraten, eine ganze Pravazsche Spritze der reinen Solution 2mal täglich, um dann wieder allmählich mit der Dosis zurückzugehen. Alle 2 Wochen wurde eine mehrtägige Pause gemacht.

Die Wirkung der Röntgenstrahlen scheint sich in der Hauptsache auf die weichen, lymphozytenreichen, schnell wachsenden Drüsengeschwülste zu erstrecken, während die harten, zellarmen Formen so gut wie gar nicht beeinflußt werden. Es gelang mittels der Bestrahlung rasches Verschwinden großer Drüsentumoren unter erheblicher Besserung des Allgemeinbefindens herbeizuführen, doch kam es nach dem Aussetzen der Bestrahlung meist zu Rezidiven. Die Röntgenstrahlen sind nach Heineke im stande, das lymphoide Gewebe zum Zerfall zu bringen, haben aber auf die Krankheitsursache keinen Einfluß.

Pfeiffer hat bei einer Zusammenstellung von 33 Fällen gefunden, daß die Röntgenbehandlung der malignen Lymphome fast immer eine vorübergehende Verkleinerung der Tumoren, aber keine einzige sichere Dauerheilung aufzuweisen hat.

Bei der Unsicherheit der Wirkung kann daher das Röntgenverfahren nicht als spezifische Heilmethode bezeichnet, wohl aber bei den weichen Formen der malignen Lymphome als Palliativverfahren versucht werden.

β) Das Lymphosarkom.

Unter Lymphosarkom verstehen wir eine von einer Lymphdrüse ausgehende Geschwulstbildung, welche rasch wächst, die Kapsel durchbricht und in die Umgebung sich ausbreitet. Die benachbarten Organe werden von der Neubildung durchsetzt oder umwachsen und es findet schließlich eine Ausdehnung auf die Haut und eventuell ein Aufbruch nach außen statt. Während die regionären und entfernteren Lymphdrüsen oft freibleiben, kommt es zu Sarkommetastasen in inneren Organen.

Histologisch handelt es sich um ein Sarkom, dessen Zellen den Typus von Lymphzellen besitzen. In manchen Fällen bleibt ein feines Retikulum erhalten, so daß die Unterscheidung von einem gutartigen oder bösartigen hyperplastischen Lymphom mikroskopisch unmöglich ist. Regressive Metamorphosen können vollständig fehlen, sind aber in vielen Fällen in größerer oder geringerer Ausdehnung vorhanden.

Vom Lymphosarkom wird von den meisten Autoren das Sarkom der Lymphdrüsen als besondere Erkrankung getrennt. Dasselbe nimmt seinen Ausgang vom bindegewebigen Teil der Drüse und hat den

Charakter eines Spindelzellen- oder Alveolärsarkoms. Der Verlauf und Ausgang beider Erkrankungen ist identisch, eine klinische Unterscheidung unmöglich. Da ferner auch die histologische Differentialdiagnose oft recht schwierig ist — es kommen bei Lymphosarkomen größere Zellformen vor, die mit Spindelzellen auffallende Ähnlichkeit besitzen können — und endlich die Sarkome der Drüsen nur äußerst selten zur Beobachtung kommen, so ist vom klinisch-praktischen Standpunkt die

Fig. 16.



Lymphosarkom des Halses bei einer 25jährigen Frau. (v. Brunssche Klinik.)

Vereinigung der beiden Geschwulstarten gerechtfertigt. Durch diese Vereinigung wird eine wesentliche Vereinfachung des komplizierten Gebietes erreicht.

Symptome. In den ersten Stadien der Erkrankung, die man übrigens nicht häufig zu beobachten Gelegenheit hat, präsentiert sich ein glatter, beweglicher, von intakter Haut bedeckter, schmerzloser Tumor, der die Charaktere eines weichen, hyperplastischen Lymphoms darbietet. Mit der Vergrößerung desselben treten an der Peripherie neue Knoten von gleicher Beschaffenheit auf, welche allmählich mit dem Primärtumor verschmelzen, so daß eine einheitliche, knollige Geschwulstmasse entsteht. Im weiteren Verlauf verwächst der Tumor mit der Unterlage, breitet sich auf Muskulatur und Haut aus, umwächst die großen Gefäße und Nerven, bricht in die Vena jugul. ein, so daß es zur Bildung von Geschwulstthromben kommt (Fig. 16 und 17). Die Trachea wird von der nun die ganze Halshälfte einnehmenden Neubildung verdrängt und komprimiert, der Ösophagus zusammengedrückt, Komplikationen, welche an sich zum Exitus letalis führen können. Die Haut wird häufig durchbrochen und die herauswuchernden Geschwulstmassen zerfallen und geben

zu Blutung und Jauchung Veranlassung. Die Konsistenz der Geschwulst ist meist eine weiche, fast fluktuierende. Durch lokale Folgeerscheinungen oder innere Metastasen endet das Leiden stets tödlich. Der Verlauf ist ein rascher, überschreitet selten $1^1/_2$ Jahre.

Therapie. Die Arsenbehandlung läßt meist im Stich, wohl wurde in vereinzelten Fällen, namentlich durch parenchymatöse Injektionen, Verkleinerung der Tumoren beobachtet, eine eigentliche Heilung scheint aber nie erreicht worden zu sein. Da ferner auch die Serumtherapie die auf

Fig. 17.



Durchschnitt durch die Geschwulst in Fig. 16. Geschwulstthromben in der Vena jugularis.

sie gesetzten Hoffnungen in keiner Weise erfüllte, bleibt die Exstirpation das einzige Mittel, das allerdings auch nur in früher Periode der Erkrankung einige Chancen für Heilung bietet. Ist bei vorgeschrittener Geschwulstbildung die operative Entfernung aus technischen Gründen unmöglich, so kommen palliative Eingriffe, wie Ausschabung und Chlorzinkätzung, Tracheotomie, Röntgenbestrahlung in Betracht.

b) Sekundäre maligne Drüsengeschwülste.

α) Karzinomatöse Drüsenmetastasen treten bei Karzinomen benachbarter Organe häufig auf, so bei solchen der Lippen, Zunge,

Kiefer, Tonsille, der Haut des Gesichtes und Kopfes, ferner des Kehlkopfs, Ösophagus, der Speicheldrüsen, der Schilddrüse, der Mamma. Ihre Lokalisation ist abhängig von der Lage und den Lymphgefäßverhältnissen des Primärtumors. Da letzterer sich unter Umständen dem Nachweis entziehen kann, ist die Diagnose der anfangs beweglichen, derben Drüsenknoten nicht immer leicht, eine Verwechslung besonders mit branchiogenen Karzinomen möglich (s. u. S. 131).

β) Metastatische Sarkome der Drüsen kommen nicht selten, wenn auch weniger häufig als die karzinomatösen, am Halse vor und zwar besonders bei Angiosarkomen der Parotis, submaxillaren Speicheldrüse, der Schilddrüse, der Kiefer etc.

Literatur.

Tholen, Ueber die Behandlung der malignen Lymphosarkome mit Arsenik. Langenb. Arch. Bd. 17. — Winiwarter, Ueber die malignen Lymphome und Lymphosarkome. Langenb. Arch. Bd. 18. — Köbel, Ueber die Arsenbehandlung maligner Tumoren. v. Bruns' Beitr. z. klin. Chir. Bd. II, 1886. — F. Fischer, Ueber das maligne Lymphom. Deutsche Zeitschr. f. Chir. Bd. 36 u. Langenb. Arch. f. Chir. Bd. 55. — Hübener, Ein Fall von malignem Lymphom. Deutsche Zeitschr. f. Chir. Bd. 37. — Braun, Topograph. Anatomie der malignen Lymphome. Chirurgenkongress 1882. — Goldmann, Beitrag zur Lehre vom malignen Lymphom. Zentralb. f. allg. Path. u. path. Anat. Bd. 8, 1892. — Ricker, Ueber die Beziehungen zwischen Lymphosarkom und Tuberkulose. Langenb. Arch. Bd. 50. — Dietrich, Ueber die Beziehungen der malignen Lymphome zur Tuberkulose. v. Bruns' Beitr. z. klin. Chir. Bd. 16, 1896. — Brentano und Tangl, Beiträge zur Aetiologie der Pseudoleukämie. Deutsche med. Wochenschr. 1896. — Katzenstein, Heilung eines Falls von Pseudoleukämie durch subkutane Arseninjektion. Deutsch. Arch. f. klin. Med. Bd. 56. — Ziemssen, Deutsch. Arch. f. klin. Med. Bd. 56. — Heineke, Experimentelle Untersuchungen über die Wirkung der Röntgenstrahlen auf das Knochenmark. Deutsche Zeitschr. f. Chir. Bd. 78, 1905. — Pfeiffer, Röntgenbehandlung der malignen Lymphome. v. Bruns' Beitr. z. klin. Chir. Bd. 50, S. 262.

VIII. Die Tumoren des Halses
(ausschließlich der Drüsentumoren).

Kapitel 1.

Die cystischen Geschwülste des Halses.

a) Angeborene oder mit Entwicklungsanomalien zusammenhängende Cysten.

α) Die branchiogenen Cysten.

Diese Geschwülste werden an verschiedenen Stellen der vorderen Halsgegend seitlich und median beobachtet. Die seitlichen liegen am häufigsten zwischen Kehlkopf und Kopfnicker, etwas seltener zwischen Warzenfortsatz und Zungenbein, endlich auch manchmal im unteren Halsdreieck. Von der Stelle der Entwicklung aus können sie sich bei stärkerem Wachstum über die ganze Halshälfte ausbreiten. Die medianen Cysten lagern oberhalb oder unterhalb des Zungenbeins, können aber auch zwischen Schildknorpel und Jugulum an beliebiger Stelle ihren Sitz haben. Die Größe ist eine variable, überschreitet in der Regel nicht die eines Hühnereies. Die Form der Tumoren ist meist eine ovoide, die Konsistenz eine elastische, es besteht meist deutliche Fluktuation. Die bedeckende Haut zeigt normale Beschaffenheit und ist überall in Falten abhebbar. Die Tumoren sind an der Oberfläche in der Regel etwas verschieblich, aber nach der Tiefe zu fixiert. Druckempfindlichkeit besteht nicht.

Die Cysten sind nur selten angeboren, entwickeln sich meist in den drei ersten Dezennien, am häufigsten nach der Pubertätszeit, können ausnahmsweise aber auch in vorgerückterem Alter entstehen.

Für die Cysten haben die gleichen genetischen und histologischen Verhältnisse, wie sie oben für die Halsfisteln ausführlich dargelegt worden sind, Geltung. Die frühere Einteilung in Cysten der zweiten, dritten und vierten Kiemenspalte je nach der höheren oder tieferen Lage der Geschwulst hat daher keine Berechtigung. Bei dem jetzigen Stande der Lehre müssen wir annehmen, daß die seitlichen Cysten jedenfalls in der größten Mehrzahl der Fälle von der zweiten Kiementasche und -furche, die medialen vom Ductus thyreoglossus und vom Sinus cervicalis ihren Ausgang nehmen.

Die Cysten können entstehen durch intrauterin oder extrauterin erfolgenden Verschluß einer kompletten Kiemengangsfistel an beiden Enden, durch Obliteration einer unvollständigen Fistel an der Mündungsstrecke, durch partielles Persistieren des Kiemenganges und endlich durch Wucherung von beim Verschluß des Sinus cervicalis eingeklemmten Epithelkeimen.

In ihrer Struktur entspricht die Cystenwand vollständig der Wand der Fisteln. Sie setzt sich zusammen aus einer äußeren bindegewebigen und inneren epithelialen Schicht. Das Epithel ist je nach der Abstammung Platten- oder flimmerndes Zylinderepithel. Das Plattenepithel tritt in verschiedenen Organisationsstufen auf und zwar entweder als einfaches mehrschichtiges Plattenepithel oder als Epithel mit Andeutung von Papillen oder als ausgebildete Epidermis (mit Rete Malpighii, Drüsen, Haaren). Dasselbe kann ektodermaler oder entodermaler Herkunft sein; das entodermale ist stets durch Anwesenheit von lymphoidem Gewebe in der Cystenwand gekennzeichnet. In manchen Fällen kommen beide Epithelarten in der gleichen Cyste nebeneinander vor: letztere muß dann aus den an die Verschlußmembran angrenzenden Partien des Kiemenganges entstanden sein.

Die äußere Schichte der Wand setzt sich aus bald derberem, bald weicherem Bindegewebe zusammen, welches ziemlich gefäßreich sein kann und vielfach lymphoides Gewebe einschließt. Letzteres kann außerordentlich stark entwickelt sein und dann so prävalieren, daß man an eine Entstehung der Cysten aus Lymphdrüsengewebe gedacht hat (Lücke, Gussenbauer). Auch Knorpeleinlagerungen sowie quergestreifte Muskelfasern wurden in seltenen Fällen in der Cystenwand nachgewiesen.

Neben einkammerigen Cysten, die bei weitem die Mehrzahl bilden, kommen auch multilokuläre (Fig. 18) vor, die in verschiedenen und gleichen Hohlräumen verschiedenartiges Epithel enthalten können (Zöppritz), und das Auftreten dieser Tumoren hat nichts Rätselhaftes mehr, seitdem wir wissen, daß an den Fistelgängen vielfache Teilung des Kanals kein seltener Befund ist.

Der Inhalt der Cysten ist das Produkt der auskleidenden Epithelien und dementsprechend ein verschiedenartiger. Es gibt Cysten mit rein serösem, solche mit schleimigem Inhalt und endlich solche, die dünneren oder dickeren Fettbrei mit oder ohne Haarbeimengung enthalten. Zwischen hellem Serum und dickem Atherombrei kommen alle möglichen Übergänge vor. Die allein den Inhalt berücksichtigende Unterscheidung der Tumoren in seröse (Hydrocele colli), tiefe Atherom- [illegible] hat daher

keine Berechtigung, und dürfte es zweckmäßig sein, die genannten Bezeichnungen aufzugeben und an ihre Stelle die auf die Genese Rücksicht nehmende Nomenklatur zu setzen.

Die topographisch-anatomischen Verhältnisse der Cysten stimmen mit denen der Fisteln überein. Die lateralen Cysten lagern meist auf dem Kopfnicker oder am medialen Rande desselben, erstrecken sich unter letzterem in die Tiefe und zeigen einen bald lockeren, bald festeren Zusammenhang mit der Scheide der großen Gefäße. Sie können sich nach oben gegen den Griffelfortsatz, nach innen gegen den Pharynx ausdehnen

Fig. 18.



Multilokuläre branchiogene Cyste. (v. Brunssche Klinik.)

und mit diesen, sowie mit den Hörnern des Zungenbeins fest verwachsen sein. Die medialen vom Ductus thyreoglossus abstammenden Cysten sitzen entweder oberhalb des Zungenbeins (Ductus lingual.) und enthalten dann entodermales Plattenepithel oder unterhalb des Zungenbeins und sind dann mit flimmerndem Zylinderepithel ausgekleidet (Ductus thyreoid.). In der Cystenwand wurden Schilddrüsenfollikel nachgewiesen (Häckel).

Wie die Fisteln, so zeigen auch die Cysten feste Verbindung mit dem Zungenbein. Von großem Interesse sind die Beobachtungen von Kombination von Cysten und Fistelgängen im Verlauf des Ductus thyreoglossus.

Die klinischen Erscheinungen der branchiogenen Cysten sind unbedeutend. Nur bei besonderer Größe können infolge Druckes auf die Nachbarorgane Beschwerden auftreten. Das Wachstum ist meist ein langsames.

Die Diagnose kann sehr schwierig sein. Eine Verwechslung ist möglich einmal mit Cysten anderer Provenienz (cystische Lymphangiome,

aberrierte Strumacysten) und dann mit kalten Abszessen, welche die gleichen klinischen Verhältnisse darbieten können. In zweifelhaften Fällen ist das Resultat der Probepunktion entscheidend, resp. das Ergebnis der mikroskopischen oder chemischen Untersuchung. Charakteristisch für die Cyste ist neben dem Inhalt hauptsächlich der Befund der Epithelien.

Die Prognose ist an und für sich günstig, kann aber durch den Eintritt von Komplikationen, insbesondere durch karzinomatöse Degeneration der Cystenwand sich verschlechtern (s. u.).

Das sicherste Mittel zur Beseitigung der Cysten ist die radikale Exstirpation. Dieselbe kann durch Verwachsung mit der Gefäßscheide und der Vena jugularis schwierig sein, so daß man zur Unterbindung und Resektion der Vene genötigt ist. Auch die Ablösung von Pharynx, Processus styloid. und den Zungenbeinhörnern kann auf große Schwierigkeiten stoßen. Die Operationsresultate sind indessen günstige: in 26 von Richard zusammengestellten Fällen erfolgte jedesmal glatte Heilung.

Die einfache Inzision mit nachfolgender Tamponade ist ein unzuverlässiges Verfahren, das die Gefahr des Auftretens von Rezidiven und langdauernder Eiterung in sich schließt. Kann sich der Patient zu der Operation nicht entschließen oder besteht eine Kontraindikation gegen die Ausführung einer solchen, so ist die von Esmarch angegebene Punktion mit nachfolgender Jodinjektion (Lugolsche Lösung) zu versuchen, zumal man auch mit dieser Methode dauernde Heilungen erzielt hat.

Branchiogene Abszesse.

Infolge lokaler oder hämatogener Infektion kann es, wie die von Richard aus der v. Brunsschen Klinik mitgeteilten Beobachtungen beweisen, zu einer Vereiterung des Cysteninhaltes kommen. Die branchiogene Natur solcher Abszesse ist nur durch den Nachweis des charakteristischen Epithelbeleges der Abszeßwand sicher zu stellen.

Branchiogene Tumoren.

Aus den einfachen Cysten können durch Wucherung des Epithels oder der bindegewebigen Bestandteile komplizierte Geschwülste entstehen, deren genetische Deutung im Einzelfall oft recht schwierig ist. Von den Drüsenepithelien aus können adenomatöse Neubildungen sich entwickeln (Cystadenome), durch Wucherung des lymphoiden Gewebes kann es zur Bildung von Lymphangiomen kommen und durch Kombination können proliferierende Lymphangio-Adenocystome entstehen. Endlich kann eine maligne Degeneration des Epithels eintreten, die die sogenannten branchiogenen Karzinome hervorbringt (s. S. 131).

β) Das kongenitale Cystenhygrom.

Diese Geschwulst entsteht, wie zuerst von Köster (1872) nachgewiesen, späterhin von Winiwarter und Wegner bestätigt worden ist, durch fortgesetzte Dilatation von Lymphgefäßen und wurde daher auch als Lymphangiectasia congenita (Köster) und als Lymphangioma cystoides (Wegner) bezeichnet. Dieselbe setzt sich aus einem Komplex von mit Endothel ausgekleideten Cysten zusammen, die klare, seröse, beim Stehen gerinnende oder milchig getrübte, manch-

mal auch bräunliche (infolge von Blutbeimengungen) Flüssigkeit enthalten. Auf dem Querschnitt präsentieren sich eine Reihe dicht beieinander liegender kleinerer und größerer Hohlräume und Spalten, die zwischen Walnußgröße und feinen, punktförmigen Öffnungen schwanken. Die einzelnen Räume sind buchtig, zeigen häufig wieder sekundäre Ausbuchtungen oder vorspringende Leisten und Scheidewände, durch die sie in mehrere Abteilungen geteilt werden. Vielfach lassen sich Kommunikationen mehrerer Hohlräume untereinander nachweisen. Je kleiner die Cystenräume, umso zahlreicher werden ihre gegenseitigen Verbindungen, so daß schließlich das Bild des kavernösen Lymphangioms vorliegt. Den Zusammenhang solcher kavernösen Partien mit Lymphgefäßen und den Lymphsinus der Drüsen konnte Köster direkt verfolgen. Zum Unterschied von den kavernösen Lymphangiomen sind indessen bei der ausgebildeten Cystengeschwulst die Kommunikationen mit wirklichen Lymphgefäßen sehr beschränkte, die dilatierten Lymphräume sind vielmehr durch große Ausdehnung selbständiger und abgeschlossener geworden, können die Größe einer Orange erreichen und hängen mit benachbarten nur lose zusammen. Die Wand der Cysten ist glatt, das Zwischengewebe zwischen den einzelnen Cysten ist meist sehr dünn, nur manchmal durch stärkere Bindegewebs- und Fettwucherung verdickt.

Die Geschwulst sitzt am häufigsten im subkutanen Fettgewebe und verbreitet sich von da nach der Tiefe, kann sich aber auch primär im tiefliegenden Bindegewebe, besonders dem der Gefäßscheide, entwickeln und von da nach der Oberfläche ausdehnen. Bei fortschreitendem Wachstum schieben sich die Geschwulstfortsätze zwischen alle Organe und Gewebe des Halses ein, gelangen zwischen Ösophagus und Trachea ins Mediastinum, zwischen die Muskeln der Wirbelsäule, umwachsen die großen Gefäße und greifen schließlich auch auf Pharynx und Mundhöhle über. Eine scharfe Abgrenzung durch eine bindegewebige Kapsel fehlt in der Regel, ein Umstand, der zur Erschwerung der Exstirpation Veranlassung geben kann. Zum Unterschiede von den malignen Tumoren, mit deren Ausbreitungsmodus das Hygrom übereinstimmt, werden die befallenen Gewebe durch die cystische Neubildung nicht zerstört, abgesehen von Atrophie der Muskulatur als Folge von Überdehnung und Kompression.

Die erste Entwicklung des Hygroms erfolgt in der Regel in der oberen Hals- und Nackengegend, seltener in der Oberschlüsselbeingrube oder im oberen Halsdreieck. Prädilektionsort ist die Gegend vor oder hinter dem Kopfnicker in der Höhe des Unterkieferrandes (Fig. 19). Klinisch präsentiert sich eine deutlich fluktuierende, meist wenig gespannte und daher oft schlotternde Geschwulst von glatter oder buckliger Oberfläche. Die bedeckende Haut ist verschieblich, manchmal durch Dehnung verdünnt, so daß die betreffende Geschwulstpartie Transparenz darbietet, manchmal aber auch infolge von Mitbeteiligung an der Erkrankung elephantiastisch verdickt. Die oberflächlichen Venen sind bei stärkerer Tiefenausdehnung der Geschwulst dilatiert. Zwischen den cystischen Partien fühlt man zuweilen derbere Stränge, die durch verdickte Septa oder durch eingeschlossene Organe, z. B. Muskeln, hervorgerufen werden. Die Geschwulst läßt sich durch Druck nicht verkleinern und zeigt keine Schwellbarkeit, Erscheinungen, welche sich aus der nur sehr beschränkten oder fehlenden Verbindung der Cystenräume mit größeren Lymphgefäßen erklären.

Das Wachstum der bei der Geburt sehr verschiedene Größe aufweisenden Geschwulst ist ein langsames, aber stetes, so daß innerhalb einiger Monate die ganze Halshälfte vom Kiefer bis zur Clavicula und vom Nacken bis über die Mittellinie des Halses befallen sein kann. Bei so beträchtlicher Ausdehnung des Tumors wurde mehrfach Behinderung der Ernährung durch Kompression des Ösophagus oder Empordrängen der Zunge, sowie Respirationsstörung beobachtet. Aber auch ohne solche Komplikationen magern die Kinder oft ab und gehen an Schwäche zu Grunde. Durch Eindringen von Mikroorganismen, von Exkoriationen

Fig. 19.



Angeborenes Cystenhygrom (Lymphangioma cystoides). (v. Brunssche Klinik.)

oder Einrissen der Haut aus, kommt es nicht selten zu Entzündungen des Hygroms mit Vereiterung des Cysteninhaltes.

Die Diagnose ist in der Regel leicht zu stellen. Differentialdiagnostisch kommen besonders angeborene Kiemengangcysten in Betracht, die sich aber durch ihre charakteristische Lage, eventuell durch das Ergebnis der Probepunktion unterscheiden lassen. Bei primärer Entwicklung des Hygroms in den tiefen Bindegewebsschichten ist eine Verwechslung mit Lipomen möglich, solange die Geschwulst die Oberfläche noch nicht erreicht hat. Das Fehlen der Kompressibilität schützt vor Verwechslung mit kavernösen Tumoren.

Die Prognose ist trotz der Gutartigkeit der Geschwulst als solcher ungünstig, da Stillstand des Wachstums oder gar spontane Heilung durch Ruptur der Säcke jedenfalls nur sehr selten vorkommt. Durch die Behandlung kann indessen die Prognose günstig gestaltet werden und sind neuerdings durch operative Eingriffe häufig Heilungen erzielt worden.

Das sicherste Mittel zur Beseitigung der Geschwulst ist zweifellos

die radikale Exstirpation. Dieselbe ist indessen bei großer Ausdehnung des Tumors schwierig und daher bei dem zarten Alter der Patienten nicht ohne Gefahr. Bei einem 1jährigen Kinde, bei dem palliative Behandlung erfolglos geblieben war, konnte ich die faustgroße Geschwulst nur durch Anwendung eines Lappenschnittes unter Freilegung der großen Gefäßstämme und Nerven und Vordringen bis zur Wirbelsäule entfernen und erzielte fieberlose Heilung mit linearen Narben. Bei der Größe und Gefahr des Eingriffes ist daher ein Versuch mit unblutigen Methoden, speziell mit Punktion und nachfolgender Injektion verdünnter Jodlösung, in jedem Falle gerechtfertigt, zumal durch Jodeinspritzung mehrfach Heilung erzielt worden ist. Führt der Versuch nicht zum Ziel, so ist die Operation indiziert. Erscheint die Exstirpation mit Rücksicht auf den Kräftezustand des Kindes direkt lebensgefährlich, so bleibt als milderes, wenn auch weniger sicheres Verfahren die Inzision der Cysten mit antiseptischer Tamponade (Wölfler).

γ) Subkutane Dermoidcysten.

Sie kommen am Halse viel seltener vor als am Kopfe und sind meist an der Stelle der Kiemenspalten lokalisiert. Da sie sich oft erst beim Erwachsenen zu Tumoren entwickeln, die langsam wachsen und Nußgröße nicht überschreiten, so ist ihre Diagnose schwierig und Verwechslung mit erweichten hyperplastischen Lymphomen und Drüsenabszessen möglich. Die Exstirpation ist ein leichter, mit Lokalanästhesie ausführbarer Eingriff.

δ) Blutcysten.

Unter Blutcyste versteht man eine cystische Geschwulst, deren Inhalt durch reines, flüssiges, meist venöses Blut gebildet wird. Die Genese dieser Tumoren ist eine verschiedenartige. Nach den bis jetzt vorliegenden noch ziemlich spärlichen anatomischen Untersuchungen können folgende Entstehungsarten angenommen werden:

1. Die Cyste entsteht durch eine fötale Hemmungsbildung, 2. sie entsteht aus einer Kiemengangcyste, 3. sie ist auf partielle Ektasie einer Vene zurückzuführen, 4. sie entwickelt sich aus einem kavernösen Angiom, 5. sie entsteht aus einem Lymphangiom.

Ad 1. Die Cyste findet sich an Stelle einer fehlenden Vene, verdankt einer Entwicklungsstörung der Gefäßanlage in den ersten Schwangerschaftsmonaten ihre Entstehung. So fanden sich in einem von Koch untersuchten Fall bei einem 1½jährigen Kinde an Stelle der V. subclavia drei mächtige mit Blut gefüllte Blasen, die die Oberschlüsselbeingrube, das hintere Mediastinum und den größten Teil der rechten Pleurahöhle ausfüllten. In den Beobachtungen Hüters, Bajardis und Bormans nahm der Sack die Stelle der fehlenden V. jugularis interna ein. In einem 2. Fall Bormans saß die Cyste unterhalb des Unterkiefers an der Stelle der fehlenden V. facialis communis. Deschin sah die V. jugularis externa in dem Sack aufgehen und in einem von Volkmann beobachteten Fall war die V. jugularis communis über der Clavicula zu einem gänseeigroßen Sack erweitert, während die obere Hälfte des Gefäßes fehlte.

Ad 2. In dem Falle Glucks wurde die Blutcyste durch eine mit mehrschichtigem Zylinderepithel ausgekleidete Kiemengangcyste repräsentiert, welche durch einen breiten Kanal mit der V. jugul. commun. in Verbindung stand.

Kommunikation war wahrscheinlich durch Usur der Venenwand infolge des Wachstums der Cyste sekundär entstanden. Da in der Wand von Kiemengangcysten öfters bedeutenderer Gefäßreichtum festgestellt worden ist, ist die Möglichkeit der vielleicht häufigeren Entstehung von Blutcysten aus Kiemengangcysten allein nicht von der Hand zu weisen.

Ad 3. Eine Beobachtung Langenbecks spricht dafür, daß Blutcysten auch durch variköse Erweiterung einer Vene, durch cystische Abschnürung derselben entstehen können.

Ad 4. Franke schloß aus dem mikroskopischen Befund einer exstirpierten Blutcyste auf die Entstehung derselben aus einem tiefliegenden kavernösen Angiom.

Ad 5. In einem von Weil mitgeteilten Falle war die Cyste durch Blutung in ein cystisches Lymphangiom seitens der gefäßreichen Wand entstanden. Für diesen Entwicklungsmodus spricht auch die mehrfach gemachte Beobachtung, daß Cysten bei den ersten Punktionen nur seröse Flüssigkeit und erst bei späteren Blut entleeren.

Aus den mikroskopischen Untersuchungen geht hervor, daß die Cystenwand mehr oder weniger ausgesprochen den Bau und die Struktur einer Vene besitzt. Die Innenfläche ist häufig von einem System sich vielfach kreuzender Leisten oder Balken überzogen, so daß ein der Innenfläche eines Herzvorhofes oder Herzohres ähnliches Bild entsteht. Elastisches Gewebe und glatte Muskelfasern sind reichlich eingestreut, dagegen ist ein Endothel nur stellenweise nachweisbar gewesen. In dem Volkmannschen Fall bestand die Cystenwand aus kavernösem maschigen Gewebe und die Innenfläche war gitterig und mit flachen Taschen versehen. Im Gluckschen Fall zeigte die Cyste den Bau einer mit mehrschichtigem Zylinderepithel ausgekleideten Kiemengangcyste.

Symptomatologie. Die Tumoren sind entweder angeboren — unter 31 von Kähler zusammengestellten Fällen waren 9 kongenital — oder kommen in den verschiedenen Lebensaltern (bis in die fünfziger Jahre) zur Entwicklung resp. klinischen Beobachtung. Beide Geschlechter sind in gleicher Häufigkeit von dem Leiden befallen. Die linke Halsseite ist nach der bisherigen Kasuistik bevorzugt. Die Größe ist eine verschiedene, schwankt zwischen der einer Nuß und eines Kindskopfes. Häufig ist die ganze eine Halsseite von der Geschwulst eingenommen, in anderen Fällen sitzt der Tumor unter dem Kopfnicker oder über der Clavicula und dehnt sich von da eventuell nach der Axilla und über den Thorax aus. Die bedeckende Haut ist normal und verschieblich, die Geschwulst auf der Unterlage meist beweglich, oft gleichmäßig rund, von glatter oder leicht buckliger Oberfläche und elastischer fluktuierender Konsistenz. Pulsation ist nicht vorhanden. Die mit größeren Venen kommunizierenden Cysten lassen sich durch Druck verkleinern oder ganz beseitigen, füllen sich aber bei Aufhören der Kompression sofort wieder an. Bei starkem exspiratorischen Druck (Husten, Schreien) nimmt die Spannung der Geschwulst zu. Beschwerden treten nur bei starkem Wachstum der Cysten auf, wenn dieselben zur Verdrängung und Kompression benachbarter Organe führen. Schling- und Atembeschwerden, sowie neuralgische Schmerzen im Gebiet des Plexus brachialis wurden mehrfach beobachtet. Das Wachstum der Geschwulst ist ein bald rascheres, bald äußerst langsames, manchmal bleibt die Cyste lange Zeit stationär.

Die Diagnose ist bei den mit großen Venen kommunizierenden Säcken leicht auf Grund der oben angegebenen Symptome, schwierig

dagegen bei den vollständig abgeschnürten und den aus einem Tumor resp. einer anderen Cyste hervorgegangenen Blutcysten. Differentialdiagnostisch kommen namentlich Aneurysmen, kavernöse Angiome, subfasziale Lipome, Cystenkropf, kalte Abszesse und endlich weiche pseudofluktuierende maligne Tumoren in Betracht. Vom Aneurysma unterscheidet sich die Blutcyste hauptsächlich durch das Fehlen der Pulsation. Für den Ausschluß der übrigen erwähnten Erkrankungen ist nur die Probepunktion, welche venöses flüssiges Blut ergibt, entscheidend, sowie die mikroskopische Untersuchung des entleerten Blutes.

Die Prognose ist im ganzen günstig, da lebensgefährliche Komplikationen nur sehr selten durch exzessives Wachstum der Geschwülste hervorgerufen werden.

Therapie. Für die Beseitigung des Leidens kommen drei Methoden in Betracht: 1. die Kompression, 2. die Jodinjektion, 3. die Exstirpation.

Die Kompression mittels Flanell- oder Gummibinden ausgeführt kann besonders im kindlichen Alter stets versucht werden, zumal Kaczanowsky kürzlich bei einem 4monatlichen Kinde einen glänzenden Heilerfolg erzielte, eine große Blutcyste innerhalb einiger Monate durch Kompression vollständig zum Schwinden brachte.

Mit der Jodinjektion wurden mehrfach vollständige und dauernde Heilungen herbeigeführt, aber es kamen auch Unglücksfälle dadurch vor, daß das Jod in die freie Blutbahn gelangte. Das Verfahren könnte daher nur bei nichtkommunizierenden abgeschlossenen Cysten Verwendung finden. Da aber die Diagnose der Art einer vorliegenden Cyste häufig unmöglich ist, so ist die Jodinjektion jedenfalls nur zu sehr reservierter und beschränkter Anwendung empfehlenswert. Man benutzt eine Lösung von Tinct. jodi 1: 5 und spritzt davon in ein- oder mehrtägigen Intervallen je 5 g in den Sack. Vorherige Punktion ist überflüssig. Auf diesem Wege wurde z. B. in der Erlanger Klinik bei einem 9jährigen Knaben ein über mannsfaustgroßer, rasch gewachsener Tumor der Oberschlüsselbeingrube innerhalb 8 Tagen zum völligen und dauernden Verschwinden gebracht.

Als souveräne Behandlungsmethode ist die radikale Exstirpation anzusehen, deren Gefahr durch die Fortschritte der Wundbehandlung und die Technik der Blutstillung sich wesentlich verringert hat. Bei großen Säcken ist der Eingriff allerdings ein schwerer, da die Verletzung größerer Venen oft nicht vermieden werden kann. Es empfiehlt sich die Anlegung großer Hautschnitte und die Freilegung der großen Gefäße am oberen und unteren Pol des Sackes sowie die eventuelle Applikation von Fadenschlingen, die von einem Assistenten bei eintretender Blutung jederzeit zugezogen werden können.

b) Erworbene Cysten.

α) Atherome der Haut.

Atherome kommen sowohl am Nacken als in der seitlichen und vorderen Halsgegend zur Beobachtung. Sie sind durch ihre Beziehung zur Haut, ihr langsames beschwerdeloses Wachstum, das unveränderte Bestehenbleiben während vieler Jahre so charakterisiert, daß die Diagnose meist leicht zu stellen ist. Nur in der Submaxillar- und Submentalgegend

kann unter Umständen die Unterscheidung von hyperplastisch erweichten oder abszedierten Lymphomen, die mit der Haut adhärent sind, einige Schwierigkeiten machen. Die Behandlung besteht in der Exstirpation.

β) Schleimbeutelcysten der Regio hyothyreoidea.

In der Umgebung des Zungenbeines kommen drei Schleimbeutel vor, welche der Sitz von Hygrombildung sein können:

1. Die Bursa subhyoidea, ein konstanter Schleimbeutel, liegt zwischen dem Lig. thyreohyoid. med. und dem Körper des Zungenbeines, und zwar zwischen der Hinterfläche des Knochens und der Insertion des am oberen Rand desselben sich anheftenden Bandes. Der Schleimbeutel hat unregelmäßige Form und wechselnde Größe, erstreckt sich oft bis zum oberen Rand des Schildknorpels herab und ist manchmal gefächert oder durch ein Septum in zwei Hälften geteilt.

2. An der Inzisur des Schildknorpels, dem Perichondrium direkt aufgelagert und nach außen von der Fascia colli bedeckt, findet sich die Bursa antethyreoidea subfascial. (praethyreoidea). Dieselbe ist nicht konstant, fehlt im Kindesalter und scheint sich erst allmählich mit der Vergrößerung des Pomum Adami auszubilden.

3. In seltenen Fällen kommt oberhalb des Zungenbeines zwischen den hinteren Insertionen der Geniohyoidei und Genioglossi ein dritter Schleimbeutel vor, die Bursa suprahyoidea.

Durch mechanische Reizung oder rheumatische Einflüsse kann es zu serösem oder fibrinösem Hydrops kommen, und zwar am häufigsten in der Bursa subhyoidea. Es entwickelt sich dann eine ganz allmählich und ohne weitere Beschwerden an Größe zunehmende, nur selten Nußgröße überschreitende Geschwulst in der Zungenbeingegend, welche abgerundet und glatt ist, fluktuiert, die Bewegungen des Kehlkopfes beim Schluckakt mitmacht, nach der Tiefe zu fixiert und von normaler Haut überdeckt ist. Dieselbe ist meist schmerzlos und stört nur in kosmetischer Hinsicht oder belästigt beim Anlegen der Kleidung. In vereinzelten Fällen wurde Vereiterung des Hygroms infolge pyogener Infektion beobachtet.

Die klinische Diagnose ist kaum je mit Sicherheit zu stellen, da an dem gleichen Orte branchiogene Cysten (Ductus thyreoglossus), Cysten aberrierter Schilddrüsenläppchen und Cysten der von Zuckerkandl beschriebenen Glandula suprahyoidea vorkommen, die das gleiche Bild darbieten. Nur die mikroskopische Untersuchung der Cystenwand kann die Entscheidung geben.

Das sicherste Mittel zur Beseitigung der Geschwulst ist die radikale Exstirpation. Nur wenn besondere Gründe zur Vermeidung der Narbe vorliegen, kann ein Versuch mit Punktion und nachfolgender Jodinjektion gemacht werden.

γ) Echinokokken des Halses.

Die Lokalisation des Echinococcus in den Geweben des Hal
eine sehr seltene: unter 196 Fällen der Krankheit überhaupt betra
2 den Hals (= 1,02 Prozent), von 101 von Bergmann gesam
Fällen von äußerem Echinococcus kamen nur 9 auf den Hals. Die I

welche zuletzt von Güterbock (1893) zusammengestellt wurde, umfaßt im ganzen nur 26 Beobachtungen von Halsechinococcus.

In der Mehrzahl der Fälle entwickelt sich die Cyste unterhalb des Kopfnickers in dem die großen Gefäße umscheidenden Bindegewebe, hebt den Muskel etwas ab und kommt bei weiterem Wachstum erst an dessen äußerem, dann auch am inneren Rand zum Vorschein, so daß dann eine zweilappige Geschwulst entsteht. Ein charakteristisches Symptom, auf das v. Bergmann aufmerksam gemacht hat, ist das oft plötzlich eintretende schubweise Wachstum der Geschwulst, die dann wieder längere Zeit stationär bleibt. Im Laufe von Jahren kann es schließlich zur Bildung großer, die ganze Halshälfte einnehmender, bis zur Wirbelsäule und in den Thoraxraum sich erstreckender Cysten kommen, die dann durch Kompression eine Reihe schwerer Störungen verursachen, zu heftigen Neuralgien und Obliteration großer Gefäße Veranlassung geben. Auch Arrosion von Gefäßen mit tödlicher Blutung nach der Inzision des Sackes wurde in 3 Fällen beobachtet.

Die Geschwulst hat glatte oder bucklige Oberfläche, zeigt deutlich Fluktuation, deren Nachweis bei tiefer Lage allerdings erschwert sein kann, ist bei nicht getrübtem Inhalt transparent. Hydatidenschwirren wurde fast nie beobachtet. Entzündliche Komplikationen mit Vereiterung des Cysteninhaltes kommen nicht selten vor.

Die Diagnose ist oft unmöglich und in der Mehrzahl der Fälle in der Tat erst nach der Inzision gestellt worden. Verwechslungen mit anderen cystischen Tumoren, mit Drüsenabszessen, selbst mit subfaszialen Lipomen sind meist nicht zu vermeiden, zumal auch die Probepunktion bei dem häufigen Fehlen von Haken im Cysteninhalt oft im Stiche läßt.

Die Prognose ist im ganzen günstig: bei sachgemäßer Behandlung wird fast stets Heilung erzielt.

Die Therapie verfügt über drei Methoden, nämlich Punktion mit nachfolgender Jodinjektion, Inzision mit Tamponade und radikale Exstirpation. Punktion mit Jodinjektion wurde 4mal ausgeführt und ergab 2 Heilungen, mit der Inzision und Tamponade wurde unter 14 Fällen 10mal Heilung erzielt, während in 3 Fällen durch sekundäre Blutung aus arrodierten Gefäßen der Exitus erfolgte; am günstigsten sind die Resultate der Exstirpation, die in 6 Fällen regelmäßig die Heilung herbeiführte. Die Entfernung des ganzen Sackes ist zweifellos das sicherste Heilverfahren, welches bei kleinen und mittleren Geschwülsten stets Anwendung finden sollte. Eine Kontraindikation bildet nur ungewöhnliche Größe und ausgedehnte Verwachsung der Geschwulst, die die Gefahr des Eingriffes erheblich steigern. In diesen Fällen ist die Inzision mit Tamponade vorzuziehen.

In seltenen Fällen hat der Echinococcus seinen Sitz im Kopfnicker selbst und bildet eine zirkumskripte cystische Geschwulst in der Substanz des Muskels. Unter den 26 Fällen der Kasuistik fand sich 4mal eine derartige Lokalisation. Bei einem Patienten Güterbocks bestand infolge von Vereiterung des Cysteninhaltes das Bild eines akuten Drüsenabszesses auf dem Kopfnicker und erst die mikroskopische Untersuchung der bei der Inzision entleerten Abszeßmembran führte zur richtigen Diagnose.

Literatur.

Burow, *Zur Lehre von den serösen Halscysten. Langenb. Arch. Bd. 11.* — ***Schede***, *Ueber die tiefen Atheromcysten des Halses. Langenb. Arch. Bd. 14.* — ***Richard***, *Ueber die Geschwülste der Kiemenspalten. v. Bruns' Beitr. z. klin. Chir. Bd. 3.* — ***Gussenbauer***, *Beiträge zur Kenntnis der branchiog. Geschwülste. Billroths Festschrift, 1892.* — ***Samter***, *Ein Beitrag zu den Kiemenganggeschwülsten. Virch. Arch. Bd. 112.* — ***Kostanecki und Milecki***, *Virch. Arch. Bd. 121.* — ***Karewski*** *(l. c.), Virch. Arch. Bd. 133 (enthält die ges. Literatur).* — ***Zöppritz***, *Multilokul. Kiemengangcysten. v. Bruns' Beitr. z. klin. Chir. Bd. 12.* — ***Hildebrandt***, *l. c. (s. Halsfisteln).* — ***F. König***, *l. c.*

Köster, *Ueber Hygroma cyst. colli congenit. Verhandlungen d. phys.-med. Gesellsch. Würzburg, Bd. 3, 1872.* — ***v. Winiwarter***, *Fall von Makroglossie verbunden mit Hygroma colli congenit. Langenb. Arch. Bd. 16.* — ***Wegner***, *Ueber Lymphangiome. Langenb. Arch. Bd. 20.*

Koch, *Eine seltene Form von Blutcysten. Langenb. Arch. Bd. 20.* — ***Gluck***, *Ueber Blutcysten der seitlichen Halsgegend. Deutsche med. Wochenschr. 1886.* — ***Franke***, *Blutcyste der seitlichen Halsgegend. Deutsche Zeitschr. f. Chir. Bd. 28, 1888 (Zusammenstellung sämtlicher bis dahin publizierter Fälle).* — ***Kähler***, *Ein Fall von Blutcyste der seitlichen Halsgegend. I.-Diss. Erlangen 1891.* — ***Deschin*** *(russ.), Blutcyste am Halse, refer. im Zentralbl. f. Chir. 1896.* — ***Borman*** *(russ.), Blutcyste an der Seitenfläche des Halses, refer. im Zentralbl. f. Chir. 1897.* — ***Kaczanowsky***, *Ein seltener Fall von kong. Blutcyste. Deutsche Zeitschr. f. Chir. Bd. 44, 1897.*

Güterbock, *Ueber Echinococcus des Halses. Langenb. Arch. Bd. 45 (enthält die gesamte Literatur).*

Kapitel 2.

Die Gefäßgeschwülste des Halses.

a) Hämatangiome.

1. Angioma simplex. Dasselbe kommt sowohl in flächenhafter Ausbreitung als Naevus vasculos., wie als subkutanes, geschwulstartiges Angiom vor und wird an jeder Stelle des Halses und Nackens beobachtet, wenn auch die Gegend der embryonalen Spalten Prädilektionsort ist (fissurale Angiome). Die Entfernung der Geschwülste wird durch Exstirpation oder Ignipunktur erreicht.

2. Das kavernöse Angiom tritt in zwei Formen auf, nämlich als oberflächliche und als tiefliegende Geschwulst. Beide sind selten angeboren, entwickeln sich meist erst beim Erwachsenen und können aus einfachen Angiomen hervorgehen. In einem Teil der Fälle besitzen sie eine bindegewebige Kapsel, in einem anderen Teil zeigen sie keine scharfe Abgrenzung gegen die Umgebung. Sie hängen entweder nur mit Venen zusammen oder zeigen seltenerweise auch Verbindungen mit Arterien, welche dann Pulsation der Geschwulst verursachen. Durch Druck läßt sich das Kavernom verkleinern und selbst ganz wegdrücken, nimmt aber bei Aufhören des Drucks sofort wieder sein früheres Volumen ein; bei starker Exspiration nimmt die Größe oft beträchtlich zu und wird die Konsistenz gleichzeitig fester. Von besonderem Interesse ist das tiefliegende Kavernom, dessen Diagnose sehr schwierig und oft vor der Exstirpation unmöglich ist, da bei der tiefen Lage die charakteristischen Merkmale der Geschwulst sich dem Nachweis leicht entziehen.

Die Kasuistik dieser Geschwulstform ist eine sehr spärliche: Eisenreiter konnte 1894 nur 11 Beobachtungen aus der Literatur
stellen und diesen eine eigene anfügen. Die Lokalisation
es wurden Kavernome in der Oberschlüsselbeingrub
gegend, im oberen Halsdreieck beobachtet. Die
faszial und meist auch unterhalb des Kopfnicker
In einem von Israel operierten Falle hatte

Wirbelsäule in der Umgebung des M. rect. capit. ant. major entwickelt und dehnte sich sowohl nach dem Pharynx, wie nach der Kieferwinkelgegend aus; der Vagus und Sympathicus waren nach vorne verdrängt und letzterer so abgeplattet und verwachsen, daß er bei der Exstirpation mitentfernt werden mußte. Ein Zusammenhang des Angioms mit größeren Venen und selbst mit der Jugul. int. wurde mehrfach konstatiert, so mußten bei der Exstirpation eines von Eisenreiter beschriebenen, gänseeigroßen, zwischen Kiefer und vorderem Kopfnickerrand gelagerten Kavernoms drei bleistiftdicke Venen unterbunden werden. Das Wachstum ist meist ein langsames, manchmal aber auch ein rascheres, dasselbe führt schließlich zu großen, die ganze Halshälfte einnehmenden Tumoren, welche durch Druck auf Trachea und Ösophagus zu schweren Störungen Veranlassung geben können. In der Ausbreitungsweise stimmt die Geschwulst mit dem subfaszialen Lipom überein, mit dem sie auch leicht verwechselt werden kann.

Die Prognose der an und für sich durchaus gutartigen Geschwulst ist bei exzessivem Wachstum eine dubiöse, doch gelingt es, auch bei den großen Tumoren durch chirurgisches Eingreifen die Heilung herbeizuführen.

Das sicherste Mittel zur Entfernung der tiefliegenden Kavernome ist die Exstirpation, welche indessen bei der innigen Beziehung der Tumoren zu den großen Gefäßen und Nerven schwierig sein kann. Unter den 12 Fällen Eisenreiters war dieselbe 4mal ausgeführt worden und davon 3mal mit dauerndem Erfolg. Die zur Behandlung des subkutanen Kavernoms in Betracht kommenden unblutigen Methoden, wie Ignipunktur, Elektrolyse, Injektion von Eisenchlorid oder Karbolsäure sind für die tiefliegende Geschwulst nicht zur Anwendung zu empfehlen.

3. Die Aneurysmen (s. o. S. 54).

b) Lymphangioma cavernosum.

Die am Halse recht seltene Neubildung wurde bei Erwachsenen 2mal in der Supraclaviculargrube beobachtet.

In einem von Langenbeck operierten Falle hatte sich der fast faustgroße Tumor bei einem 25jährigen Arbeiter seit 2 Jahren allmählich entwickelt, zeigte weiche Konsistenz, war etwas kompressibel, stellenweise auch undeutlich fluktuierend und auf der Höhe seiner Prominenz der Haut adhärent. Bei der Exstirpation entleerte sich milchige Flüssigkeit aus eröffneten cystischen Räumen und es ergab sich inniger aber lösbarer Zusammenhang mit der V. jugul. und subclav., sowie Verwachsung mit dem Omohyoideus und Sternocleidomastoideus. Ein aus zahlreichen kleinen Cystchen zusammengesetzter Geschwulstfortsatz erstreckte sich unter das Sternum bis zum Mediastinum, konnte aber durch allmählich stärkere Traktionen vollständig enukleiert werden; glatte, dauernde Heilung. — Auch König konnte in dem von ihm beobachteten Falle von supraclavicularem Lymphangiom die Exstirpation der zwischen den Muskeln und Gefäßen in die Tiefe sich erstreckenden Geschwulst größtenteils stumpf ohne Schwierigkeit durchführen; dieselbe, aus mindestens 30 Cystchen bestehend, saß einem Ast der Art. thyreoid. inf. auf.

Die klinische Diagnose ist schwierig, Verwechslung mit Lipomen, kavernösen Angiomen etc. oft nicht zu vermeiden.

Die Therapie besteht in der Exstirpation, welche rascher und sicherer als die Injektionsbehandlung zum Ziel führt.

Literatur.

Israel, Exstirpation eines Kavernoms am Halse etc. Berl. klin. Wochenschr. 1888, S. 120. — Eisenreiter, Ueber kavernöse Angiome am Halse. Münch. med. Abhandlungen, 50. Heft, 1894.

Wegner, Ueber Lymphangiome. Langenb. Arch. Bd. 20. — König, Lehrbuch der spez. Chir. 1. Bd., 1898.

Kapitel 3.

Die festen Geschwülste des Halses.

a) Fibrome.

Nach dem Sitze der Neubildung muß man oberflächliche und tiefliegende Fibrome unterscheiden.

Die oberflächlichen, von der Haut und dem subkutanen Zellgewebe ausgehenden Fibrome stellen Formen der kongenitalen Elephantiasis vor. Wie an jeder anderen Körpergegend, so lokalisieren sich auch am Halse und Nacken die kutan oder subkutan gelagerten Fibromata mollusca, welche entweder von den Scheiden der Hautnerven (Neurofibrome, v. Recklinghausen) oder von Blutgefäßen und zwar von wandverdickten Kapillaren (angiogene Fibrome, Jordan) ihre Entwicklung nehmen. Neben dieser zirkumskripten kommt auch diffuse Fibromatose oder Elephantiasis in Form von oft lappenförmig übereinander hängenden, durch Querfalten getrennten Hautwülsten sowohl am Halse wie am Nacken vor und zwar vorwiegend in Kombination mit dem Rankenneurom. Im letzteren Falle finden sich im Unterhautzellgewebe oft von außen durchfühlbare zylindrische Stränge, die durch spindlige und knotige Auftreibungen variköse Beschaffenheit darbieten und bei der Untersuchung als durch Bindegewebsneubildung verdickte und verlängerte Nerven sich erweisen.

Die tiefliegenden Fibrome kommen sowohl am Nacken als auch in der seitlichen und vorderen Halsgegend zur Beobachtung.

Die Nackenfibrome nehmen ihren Ausgang zumeist von der Aponeurose (Guyon), nur selten vom Periost der Wirbel und stellen feste, glatte, bis Kindskopfgröße erreichende Geschwülste dar, die vom Hinterkopf bis zur Interskapulargegend herabreichen können. In der seitlichen Halsregion haben die Tumoren ihren Sitz unterhalb des Kopfnickers, indem sie von der bindegewebigen Umhüllung der großen Gefäße und Nerven (s. u. Fig. 21) sich entwickeln. In je einem von Lebert und Niehans beobachteten Falle stellte das Cervikalganglion des Sympathicus den Ausgangspunkt der Neubildung dar. Falck nahm in seinem Falle das perimuskuläre Bindegewebe des M. longus colli als Ort der ersten Entwicklung eines die ganze Halshälfte einnehmenden, hinter und unter dem Kopfnicker gelagerten Tumors an.

Fibrome der vorderen Halsgegend sind sehr selten, sie sind in der von de Quérvain gesammelten Kasuistik, die 25 Fälle umfaßt, nur 2mal vertreten.

Bei dem von Middlemist operierten Patienten ging die eigroße, zwischen Kieferwinkel und vorderem Kopfnickerrand gelagerte Geschwulst von der Scheide der Carotis aus, während in einem Falle de Quérvains der hühnereigroße zwischen Submaxillargegend und Kehlkopf befindliche Knoten durch einen Stiel mit der Faszie eines der Zungengrundmuskeln zusammenhing.

Die Fibrome zeigen ein sehr langsames Wachstum, bleiben oft lange Zeit stationär, können aber schließlich eine sehr bedeutende Ausdehnung erreichen und dann durch Kompression oder Verdrängung benachbarter Organe zu erheblichen Störungen führen. Mehrfach wurden Atemnot bis zur Erstickungsgefahr, Schluckbeschwerden, ausstrahlende neuralgische Schmerzen beobachtet. In vorgerückten Stadien können sekundäre Verwachsungen mit den Wirbeln, der Clavicula, sowie mit den großen Gefäßen eintreten.

Die Diagnose ist in der Regel leicht zu stellen. Die feste Konsistenz schützt vor Verwechslung mit tiefliegenden Lipomen, die langsame Entwicklung vor solcher mit Sarkomen. Die Prognose ist günstig; die Behandlung besteht in der Exstirpation, die umso leichter ist, in je früherem Stadium sie vorgenommen wird. Bei vorgeschrittener Geschwulstbildung können Verwachsungen die Operation erschweren, so daß die Resektion der Vena jugularis interna mehrmals notwendig war.

Die elephantiastischen Hautgeschwülste werden am besten durch elliptische Exzisionen der einzelnen Hautwülste in mehreren Sitzungen beseitigt.

b) Lipome.

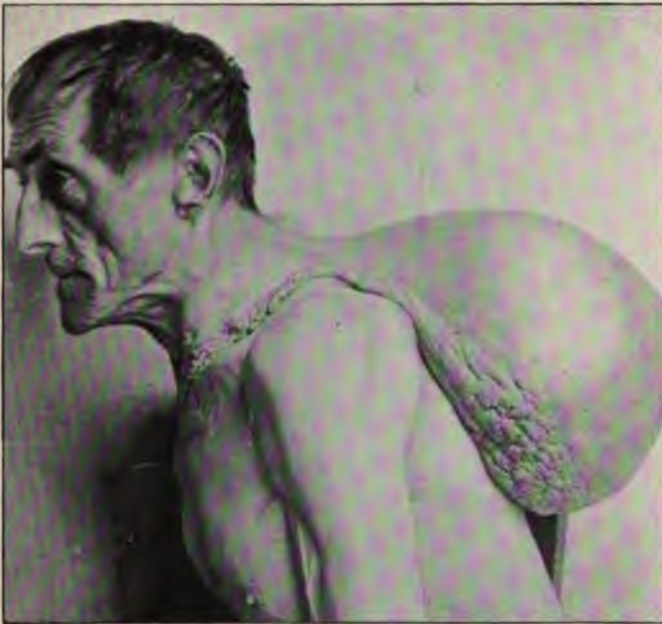
Dieselben haben am Nacken und Hals bekanntlich ihren Prädilektionsort und kommen daselbst in jedem Lebensalter zur Beobachtung. Je nach der Lokalisation und Ausbreitung kann man subkutane und subfasziale, zirkumskripte und diffuse Lipome unterscheiden.

1. Die zirkumskripte Form ist charakterisiert durch scharfe Abgrenzung von der Umgebung mittels bindegewebiger Kapsel. Die subkutanen Geschwülste sitzen vorwiegend in der Nackengegend, kommen daselbst auch symmetrisch vor, zeigen die verschiedenste Ausdehnung und können in seltenen Fällen kolossale Anhänge bilden, die über den Rücken herunterhängen (Fig. 20). Auch in der vorderen Halsgegend werden die verschiedenartigsten Geschwulstformen beobachtet; so beschrieb Gold ein 13 kg schweres Lipom, das wie ein Sack an einem dicken, breiten Stiel, fast die ganze Vorderseite des Rumpfes bedeckend, herabhing.

Das subfaszial gelegene, tiefe Lipom ist eine relativ seltene Geschwulstbildung, von der Plettner 1889 nur 15 Beobachtungen aus der Literatur sammeln konnte. Kürzlich hat Klaussner über einen typischen einschlägigen Fall berichtet. Der Tumor kommt ziemlich häufig kongenital vor und wird daher besonders bei Kindern beobachtet, entwickelt sich aber auch im höheren Alter. Derselbe ist stets abgekapselt, erstreckt sich aber mit Fortsätzen zwischen die Muskeln hinein, dehnt sich zwischen die großen Gefäße und Nervenstämme aus und kann auch Ösophagus und Trachea umgreifen. Beziehungen zur Gefäßscheide waren fast in allen Fällen vorhanden, mehrfach wurde eine festere Verbindung mit der Vena jugularis interna konstatiert (Gefäßscheidenlipom im Sinne Langenbecks). Das subfasziale Lipom zeigt somit in Bezug auf seine Ausbreitung ein den malignen Tumoren ähnliches Verhalten, unterscheidet sich aber von letzteren durch das Fehlen der Verwachsungen mit der Umgebung: die nach der Tiefe gehenden Fortsätze lassen sich meist stumpf ausschälen. Der Sitz der Geschwulst

ist ein verschiedener. Dieselbe kommt in der vorderen Halsgegend vor, Trachea und Larynx bedeckend und die Kopfnicker eventuell nach der Seite verdrängend, oder sie nimmt die seitliche Halsgegend, d. h. den Raum zwischen Kehlkopf und Kopfnicker ein, und endlich kann sie auch in der Oberschlüsselbeingrube lokalisiert sein und sich daselbst mit Fortsätzen zwischen die Stränge des Plexus brachialis ausdehnen und selbst in die Axilla vorwölben (Fig. 21). Im Gegensatz zu den subkutanen zeigen die subfaszialen Lipome meist eine unregelmäßige Form, die durch den Widerstand der bedeckenden Faszien und Muskeln beeinflußt wird. Im Klaussnerschen Falle hing das Lipom an der seitlichen Halsgegend sackartig

Fig. 20.



Zirkumskriptes Lipom des Nackens. (Beobachtung aus der Heidelberger Klinik.)

herab. Die Lappung ist nicht so ausgesprochen wie bei der subkutanen Form. Die bedeckende Haut ist normal und in Falten abhebbar. Das Wachstum der Tumoren ist meist ein langsames. Beschwerden treten nur bei erheblicher Größe infolge von Verdrängung oder Kompression der Speise- oder Luftröhre auf. Bei den supraclavicularen Geschwülsten wurden neuralgische Schmerzen (Druck auf den Plexus), in dem Falle der v. Brunsschen Klinik Fig. 21 Stauungserscheinungen an beiden Armen beobachtet.

2. Das diffuse Lipom, der sogenannte Fetthals (Madelung), ist ein recht seltenes Leiden, das ausschließlich bei Männern gesetzteren Alters vorzukommen scheint. Die 33 von Madelung (1888) gesammelten Beobachtungen betrafen alle Männer aus der arbeitenden Klasse, die sonst gesund und namentlich nicht allgemein fettsüchtig waren. Bei exzessiver Geschwulstbildung ist der Hals gleich-

mäßig krausenförmig von Fettmassen umgeben, die nur an einzelnen Stellen etwas stärker prominierende Fetthügel erkennen lassen. Hält sich die Erkrankung in mäßigeren Grenzen, so kann man einzelne Tumoren unterscheiden (Fig. 22). In der oberen Nackengegend unterhalb der Linea semicircular. externa findet sich jederseits eine halbkuglige Fettmasse, durch eine der Linea nuchae entsprechende Einkerbug abgegrenzt. Unterhalb derselben lagert meist eine einheitliche, die Medianlinie überdeckende, die Gegend der unteren Hals- und oberen Brustwirbel einnehmende Fettgeschwulst, die von den oberen Nackentumoren durch eine dem 6. Halswirbel entsprechende Bucht getrennt ist. In der vorderen

Fig. 21.



Tiefe symmetrische Lipome der Supra- und Infraclaviculargrube.
(v. Brunssche Klinik.)

und seitlichen Halsgegend lagern manchmal durch eine mediane Furche geteilte, eine Art Doppelkinn bildende Fettmassen, die sich nach hinten über die Parotisgegend bis zum Warzenfortsatz und nach unten bis über das Sternum ausdehnen können. Auch in der Oberschlüsselbeingrube ist die Fettentwicklung eine häufige. Die Lipombildung erfolgt primär im Subkutangewebe, erstreckt sich aber durch die Faszien in die Tiefe, so daß das Fett die Muskeln durchsetzt, die Gefäße, Ösophagus, Trachea umspinnt. Die Fettbildung ist eine diffuse, Lappung fehlt meist.

Meist hat das Leiden nur kosmetische Bedeutung und nur bei kolossalem Wachstum können durch Druck der Geschwulstmassen auf die Luftwege und die Speiseröhre Beschwerden eintreten, wie es bei einem Patienten Madelungs der Fall war.

Die Ätiologie des Leidens ist dunkel. Interessant ist die mehrfach gemachte Beobachtung des Fehlens eines oder beider Schilddrüsenlappen.

Das klinische Bild sowohl des diffusen wie des subkutanen zirkumskripten Lipoms ist ein so charakteristisches, daß die Diagnose dieser Fälle kaum je zweifelhaft sein kann. Im Gegensatz dazu ist das subfasziale Lipom sehr schwer, manchmal überhaupt nicht zu diagnostizieren, da die für Lipome charakteristischen Zeichen (Lappung, Einziehung der Haut bei seitlicher Kompression) bei der tiefen Lage der Geschwulst fehlen. Verwechslungen sind möglich mit Strumen, Hygromen, Abszessen, weichen malignen Geschwülsten, sowie mit tiefliegenden kavernösen Angiomen.

Bei den abgekapselten subkutanen und subfaszialen Formen der Lipome ist die Exstirpation auch bei bedeutender Größe des Tumors

Fig. 22.



Diffuses Lipom des Halses. (v. Bruns sche Klinik.)

meist leicht, da, wie erwähnt, auch die in die Tiefe greifenden Fortsätze stumpf auslösbar sind. Dagegen ist die Beseitigung des Fetthalses eine sehr schwierige Aufgabe, da die Ablösung der Fettmasse von Haut und Faszie bei dem Fehlen jeglicher Begrenzung nur mit Mühe gelingt. Die Eingriffe sind schwere und langdauernde, die Gefahr einer Infektion bei den ausgedehnten Wundflächen auch bei der heutigen Wundbehandlung eine nicht zu unterschätzende. Die Operation muß in der Regel abgebrochen und auf mehrere Sitzungen verteilt werden, so daß es sich nur um partielle Exzisionen handelt. Neuestens hat übrigens Preyß aus der v. Brunsschen Klinik mehrere glückliche Fälle von radikaler Exstirpation in mehreren Sitzungen mitgeteilt. Immerhin ist bei dieser Sachlage der Versuch, durch Einspritzungen von Äther und Alkohol die Geschwülste zur Verkleinerung oder zum Schwinden zu bringen, sicher gerechtfertigt.

Erst kürzlich berichtete Löwenthal über eine auf diesem Wege erzielte vollständige Heilung eines großen Nackenlipoms, das durch 42 Injektionen von je 1 g Äther resp. Alkohol bis auf eine kleine knorpelharte Verdickung zusammenschrumpfte.

c) Neurome.

1. Das Rankenneurom, welches am häufigsten in der seitlichen Partie des Kopfes vor und hinter dem Ohr sich lokalisiert, greift nicht selten auf Nacken und Hals über oder tritt auch primär an letzterem auf. Unter den von Bruns (1892) gesammelten 42 Fällen war die seitliche

Fig. 23.



Neurom des N. vagus und Rankenneurom der Schläfengegend. (v. Brunssche Klinik.)

Halsgegend 4mal und der Nacken 3mal Sitz der Neubildung. Wie bei den Fibromen erwähnt, kombiniert sich die an den Nerven der Haut und des Subkutangewebes an umschriebener Stelle auftretende Fibromatose in den meisten Fällen mit elephantiastischer Verdickung, Pigmentierung und oft auch abnormer Behaarung der bedeckenden Haut. Bei der oberflächlichen Lage der Geschwulst hat die Exstirpation weder besondere Schwierigkeit noch Gefahr.

2. In seltenen Fällen kommen an tiefer liegenden Nerven, den Zweigen des Plexus cervical. und brachial., dem Sympathicus und Vagus, isolierte oder multiple Fibroneurome zur Beobachtung, die zu Reiz- oder Lähmungserscheinungen führen können. Die beistehende Abbildung (Fig. 23) zeigt ein faustgroßes Neurom des N. vagus bei gleichzeitigen multiplen Stammneuromen und Rankenneurom der Schläfengegend.

d) Enchondrome und Osteome.

Abgesehen von den kongenitalen, in Hautanhängen gelagerten kleinen Knorpelgeschwülstchen, kommen knorpelige und knöcherne Neubildungen vor, die von den Halswirbeln, der Clavicula und Sternum, 1. Rippe ihren Ausgang nehmen. Dieselben finden in anderen Abschnitten dieses Handbuches Erwähnung.

e) Primäre Sarkome.

Das Gros dieser Geschwülste geht von Lymphdrüsen aus, sind Lymphosarkome. Wie an anderen Körperstellen, kann auch gelegentlich am Halse ein Naevus pigment. der Haut den Boden für ein Sarkom abgeben. Endlich kann das Periost benachbarter Knochen (Wirbel, Schlüsselbein, Sternum, Brustbein, 1. Rippe) den Ausgangspunkt sarkomatöser Tumoren bilden.

f) Maligne Tumoren der Gefäßscheide.

Die Berechtigung, diesen Tumoren eine Sonderstellung zu geben, besteht bei dem heutigen Stande der Geschwulstlehre nicht mehr. Die beiden Karzinome, die v. Langenbeck unter dieser Rubrik beschrieb und die er von lymphatischen Gebilden der Gefäßscheide ausgehen ließ, gehören sehr wahrscheinlich zu den branchiogenen Karzinomen, deren Beziehung zu der Gefäßscheide eine charakteristische Erscheinung ist. Die Sarkome der Gefäßscheide sind wohl meist Lymphosarkome (resp. Sarkome der Lymphdrüsen), die frühzeitig mit der Gefäßscheide verwachsen. Ob es wirklich Sarkome gibt, die von der bindegewebigen Umhüllung der Gefäße entstehen, ist zweifelhaft und wohl kaum mit Sicherheit zu erweisen, da eine histologische Unterscheidung nicht möglich ist. Da somit die Beziehungen der Tumoren zur Gefäßscheide jedenfalls in der größten Mehrzahl der Fälle sekundäre sind und durchaus kein histologisches Charakteristikum der einen oder anderen Geschwulstart bedeuten, dürfte es zweckmäßig sein, den nur eine akzidentelle, topographisch-anatomische Beziehung ausdrückenden Namen „Gefäßscheidengeschwülste“ aufzugeben.

g) Primäre Karzinome des Halses.

Dieselben kommen an der Haut und in der Tiefe der Gewebe zur Beobachtung. Die Hautkarzinome sind außerordentlich selten und entstehen bisweilen auf dem Boden alter Narben, die von tuberkulösen Drüseneiterungen herrühren; ihre Behandlung besteht in möglichst frühzeitiger und ausgiebiger Exstirpation.

Die tiefliegenden Karzinome haben meist ihren Sitz im oberen Halsdreieck und stimmen im Bau mit den Hautkrebsen völlig überein. Da an der Stelle ihres Ausgangspunktes Plattenepithelien normalerweise nicht vorkommen, nahm Volkmann, der die Geschwulst im Jahre 1882 unter Zugrundelegung dreier Beobachtungen zuerst beschrieb, die Entstehung derselben von epithelialen, bei der Rückbildung der Kiemenspalten liegen gebliebenen Keimen an und nannte diese Karzinome daher branchiogene oder branchiale. Für die Richtigkeit dieser Anschauung lassen sich zwei Momente anführen,

nämlich 1. die Topographie der Tumoren und 2. die Tatsache, daß man mehrfach die Entwicklung von Karzinomen aus dem Epithel von Kiemengangcysten nachgewiesen hat.

Ad 1. In der Regel sitzt die Geschwulst im oberen Halsdreieck, nimmt den Raum zwischen Kehlkopf-Zungenbein und Kopfnicker ein, unter dessen Vorderrand sie sich nach hinten fortsetzt, liegt unterhalb der Halsaponeurose und zeigt innige Beziehungen zu den großen Gefäßen und dem N. vagus und sympathicus, mit denen sie häufig fest verwachsen ist. Die Lage der Tumoren entspricht somit dem angenommenen Ursprung aus der 2. Kiemenspalte resp. dem Sinus cervicalis, und das Verhältnis zu den Gefäßen erklärt sich aus dem Verlauf der Kiemenfisteln, die ihren Weg an der Carotis entlang nach oben nehmen. In einzelnen Fällen war die Geschwulst in der mittleren und unteren, vorderen Halsregion lokalisiert, eine Tatsache, die bei Berücksichtigung der entwicklungsgeschichtlichen Verhältnisse nicht auffallend ist.

Ad 2. Die karzinomatöse Degeneration von branchialen Cysten wurde in folgenden Fällen beobachtet:

1. Beobachtung von Bruns: Bei einem 57jährigen Manne, der seit 1/2 Jahr die Entwicklung einer Geschwulst im oberen Halsdreieck bemerkte, fand sich bei der Operation ein zwischen Zungenbein und großen Gefäßen in die Tiefe sich erstreckender präformierter Hohlraum mit derber proliferierender Wandung; die mikroskopische Untersuchung ergab Plattenepithelkarzinom mit Hornkugeln.

2. In einem zweiten, gleichfalls von Bruns behandelten Falle handelte es sich um eine seit 5 Monaten entstandene cystische Geschwulst an der Stelle der Carotisteilung, aus der sich bei der Punktion reichliche, gelblich-trübe, Epithelzellen haltige Flüssigkeit entleerte; bei der Inzision zeigte sich, daß die Innenfläche papilläre Beschaffenheit hatte und die mikroskopische Untersuchung ergab Plattenepithelkrebs mit Hineinwucherung der Zapfen in die äußere bindegewebige Wandschicht (publiziert von Richard).

3. Beobachtung von Bruns (Richard): Eine von Jugend auf bestehende Cyste vereiterte plötzlich und hinterließ nach der Inzision eine Fistel bei fortbestehender kleiner Geschwulst; letztere vergrößerte sich 1 Jahr nach der Inzision, nahm derbe Konsistenz an und erwies sich mikroskopisch als Epithelialkarzinom.

4. Bei einem 56jährigen Manne inzidierte Quarrey-Silcock einen seit 5 Monaten sich entwickelnden Tumor der rechten Halsseite: es ergab sich eine mit papillärem Gewebe ausgekleidete Cyste und mikroskopisch zeigte dasselbe den Befund eines Advertisement Epithelioms.

5. Beobachtung von Quarrey-Silcock: Bei einer im unteren Drittel des Kopfnickers gelagerten Cyste eines 32jährigen Mannes fand sich die Innenschichte karzinomatös degeneriert.

Die Kasuistik der branchiogenen Karzinome ist eine spärliche, außer den bereits erwähnten 8 Fällen sind noch 8 Fälle von Gussenbauer, 1 von Reverdin und Mayor, 1 von Eigenbrodt mitgeteilt worden und wahrscheinlich sind 2 der von Langenbeck seinerzeit beschriebenen Gefäßscheidentumoren, sowie 1 von Regnault (Czerny) publizierter Fall von Plattenepithelkarzinom an der Teilungsstelle der Carotis hierher zu rechnen. Eine weitere Beobachtung machte ich im Frühjahr 1898: bei einem älteren Manne hatte sich im linken oberen Halsdreieck ein Tumor entwickelt, der alle Charaktere eines branchiogenen Karzinoms darbot; die Exstirpation gelang mit Resektion der Vena jug. int. und der Carotis externa; die mikroskopische Untersuchung ergab Plattenepithelkarzinom: Pa-

tient ging 2 Monate post operat. an Rezidiv und Metastasen zu Grunde; die Sektion bestätigte die Diagnose „primäres Karzinom".

Symptomatologie. Alle bis jetzt beobachteten Fälle betrafen Männer, und zwar fast ausschließlich solche vorgerückteren Alters zwischen 40 und 65 Jahren. Die Erkrankung war häufiger in der rechten als in der linken Halsseite lokalisiert. An der typischen Stelle entwickelt sich ein Knoten, welcher anfangs langsam und ohne Beschwerden zu verursachen sich vergrößert, schon nach einigen Monaten aber rascher wächst und dann zu neuralgischen Schmerzen führt. Letztere strahlen besonders nach dem Hinterkopf und der Ohrgegend aus und können so intensiv sein, daß sie dem Patienten den Schlaf rauben. Oft werden die Kranken erst durch die Schmerzen auf die noch in der Tiefe gelagerte, nur wenig nach außen prominierende Geschwulst aufmerksam. Im weiteren Verlauf konstatiert man im oberen Halsdreieck eine von normaler Haut bedeckte, höckerige, sehr derbe Neubildung, welche unter dem Kopfnicker gelegen, mit diesem Muskel verwachsen und auch auf der Unterlage fixiert ist. An ihrem unteren und oberen Pol ist die Pulsation der Carotiden bisweilen nachweisbar. Die regionären Drüsen sind derb infiltriert. Bei weiterem Wachstum breitet sich der Tumor über die ganze Halshälfte aus, verwächst mit der Haut, bricht nach außen durch, gibt zu Jauchung und Blutung Veranlassung, bricht anderseits in die großen Gefäße, besonders die Jugular. interna ein und führt zu Metastasen in den inneren Organen. Durch letztere oder durch die lokalen Komplikationen erfolgt der Exitus letalis. Der Verlauf des Leidens ist ein rascher, erstreckt sich auf $^1/_2$, höchstens $1^1/_2$ Jahre.

Die Diagnose ist sehr schwierig und mit Sicherheit nur auf Grund des Verlaufs nach der Exstirpation des Karzinoms (Dauerheilung!) oder der Sektion zu stellen. Die klinische Wahrscheinlichkeitsdiagnose gründet sich auf den Nachweis eines an der bezeichneten Stelle gelagerten, subfaszialen, seiner ganzen Beschaffenheit nach als Karzinom anzusprechenden Tumors, dessen sekundäre Entstehung ausgeschlossen werden kann. Bei dieser Exklusion ist aber zu berücksichtigen, daß es versteckt sitzende Karzinome, z. B. in der Nase, Kehlkopf, Speiseröhre etc., gibt, die sich selbst dem Nachweis entziehen können, während dagegen der sekundäre Drüsentumor in den Vordergrund tritt.

Die sekundären Drüsenkarzinome zeigen klinisch im Anfangsstadium häufig insofern eine Differenz gegenüber den branchiogenen Karzinomen, als sie längere Zeit schmerzlos, zirkumskript und beweglich bleiben, während die branchiogenen Karzinome von Anfang an innige Beziehungen zu den großen Gefäßen, Nerven und dem Kopfnicker zeigen und frühzeitig zu Schmerzen führen.

Da die histologische Struktur beider übereinstimmt, so kann die mikroskopische Untersuchung exzidierter Knochen nur dann Aufschluß bringen, wenn sich Drüsengewebe im Karzinom findet.

In einem unserer Klinik zugewiesenen Falle imponierte der in der typischen Gegend gelagerte, über apfelgroße Halstumor als branchiogenes Karzinom, die Diagnose mußte aber zweifelhaft bleiben, da der Einblick in den Kehlkopf infolge ödematöser Schwellung erschwert war. Die mikroskopische Untersuchung der exstirpierten Geschwulst ergab ein Plattenepithelkarzinom mit typischen Lymph-

follikeln im Stroma: auf Grund dieses Befundes wurde nun metastatisches Drüsenkarzinom angenommen, und die späterhin mögliche laryngoskopische Untersuchung führte zum Nachweis eines Carcinoma laryngis.

Außer den sekundären Drüsenkarzinomen kommen differentialdiagnostisch noch die allerdings nur sehr selten beobachteten Karzinome in Betracht, die von aberrierten seitlichen Schilddrüsenläppchen ihren Ausgang nehmen und in ihrer Topographie und ihren klinischen Erscheinungen vollständig mit den branchiogenen Karzinomen übereinstimmen können. Die Unterscheidung dieser Geschwulstart, von der kürzlich Berger ein typisches Beispiel mitgeteilt hat, ist nur histologisch möglich.

Von nichtkarzinomatösen Tumoren können unter Umständen Lymphosarkome, tuberkulöse Lymphome und die Aktinomykose mit branchiogenen Karzinomen verwechselt werden. Die Sarkome zeigen in der Regel weichere Konsistenz, dagegen können tuberkulöse Drüsentumoren infolge fibröser Periadenitis sehr derbe Beschaffenheit darbieten, und da sie im höheren Alter oft isoliert auftreten, den Verdacht von Karzinomen erwecken; im Zweifel muß eine Probeinzision vorgenommen werden. Bei der Aktinomykose ist die Kombination von derber Infiltration und Erweichungsherden charakteristisch. Die Haut ist schon in einem frühen Stadium in Mitleidenschaft gezogen. Die neuralgischen Schmerzen sind bei den genannten Krankheiten kaum je so ausgesprochen wie beim Karzinom.

Die Prognose ist infaust, zumal auch die radikale Exstirpation bisher, wie es scheint, nur eine einzige Dauerheilung (Fall Eigenbrodt) ergeben hat.

Bei der Aussichtslosigkeit anderweitiger Therapie soll die operative Entfernung so früh als möglich versucht werden. Die Operation ist indessen auch in früher Periode des Leidens schwierig wegen der engen Beziehungen des Tumors zu den Gefäßen und Nerven. Da es sich um wichtige anatomische Präparationen handelt, ist die ausgedehnte Freilegung des Operationsfeldes unerläßlich und empfiehlt sich daher die Anwendung von Lappen- oder Kreuzschnitten nach v. Bruns und Gussenbauer. Der erste Schnitt verläuft parallel dem Vorderrand des Kopfnickers, der zweite von der Mitte des Kinns schräg oder bogenförmig zur Mitte des Kopfnickers und eventuell von da weiter bis zum akromialen Ende der Clavicula, der Kopfnicker wird durchtrennt und die vier Lappen nach den verschiedenen Richtungen abgelöst und zurückgeschlagen. Ist der Muskel in die Geschwulstbildung einbezogen, so wird er nach der Operation mit Katgut vernäht. Auch der von de Quérvain angegebene Schnitt am Vorderrand des Kopfnickers bis zum Sternum und von da in scharfem Bogen nach außen längs der Clavicula umbiegend mit Durchtrennung des Kopfnickers etwa $1^1/_2$ cm oberhalb seiner Insertion behufs Zurückklappens des Hautmuskellappens ist empfehlenswert, da man im unteren Wundwinkel sofort die großen Gefäße mit Fadenschlingen versehen kann. Wegen fester Verwachsung muß die V. jugul. int. stets, die Carotis häufig reseziert werden, und in manchen Fällen ist man auch genötigt, den Vagus und selbst den Sympathicus mit zu entfernen. Da die Gefäße und Nerven schon längere Zeit der Kompression seitens des Tumors ausgesetzt waren, ist die Gefahr ihrer Resektion übrigens keine sehr große.

In Anbetracht der Schwere des Eingriffes und des Alters der Patienten ist die Mortalität der Operation nach den bisherigen Erfahrungen keine große; von den acht Gussenbauerschen Operierten starb nur einer nach der Operation an den Folgen der Carotisunterbindung. Die Chancen längerer oder dauernder Heilung sind indessen schlechte, rezidivfrei während 2 Jahren blieb nur der von Eigenbrodt auf dem 23. Chirurgenkongreß vorgestellte Patient. Von den Gussenbauerschen Fällen gingen zwei 5—8 Wochen nach der Entlassung an Rezidiv zu Grunde, und bei den übrigen geheilt Entlassenen ist nichts über den weiteren Verlauf berichtet.

In vielen Fällen ist die radikale Operation ausgeschlossen und muß man sich auf palliative Eingriffe (Ausschabung, Chlorzinkätzung) beschränken und im übrigen symptomatisch behandeln.

Literatur.

*v. **Recklinghausen**, Ueber die multiplen Fibrome und ihre Beziehung zu den multiplen Neuromen. 1882. — **Jordan**, Patholog.-anatom. Beiträge zur Elephant. congenit. Zieglers Beitr. z. path. Anat. Bl. 8. — **de Quervain**, Ueber die Fibrome des Halses. Langenb. Arch. Bd. 58, Heft 1 (enthält die Zusammenstellung der gesamten einschlägigen Literatur).*

***Madelung**, Ueber den Fetthals. Langenb. Arch. Bd. 37. — **Plettner**, Beitrag zur Kenntnis der tiefgelegenen Lipome. In.-Diss. Halle 1889. — **Klaussner**, Ein Fall von Lipom. Münch. med. Wochenschr. 1895. — **Gold**, Zur Kasuistik selten grosser Lipome. Zentralbl. f. Chir. 1893, S. 727. — **Löwenthal**, Königsberger med. Verein 1896, siehe Deutsche med. Wochenschr., Vereinsbeil. S. 3. — **Preyss**, Ueber die Operationen der diffusen Lipome des Halses. v. Bruns' Beitr. z. klin. Chir. Bd. 22, S. 469.*

***Bruns**, Ueber das Rankenneurom. v. Bruns' Beitr. z. klin. Chir. Bd. 8.*

***Langenbeck**, Zur chirurgischen Pathologie der Venen. Langenb. Arch. Bd. 1. — **Regnault**, Die malignen Tumoren der Gefässscheide. Langenb. Arch. Bd. 35.*

***Volkmann**, Das tiefe branchiogene Karzinom des Halses. Zentralbl. f. Chir. 1882, Nr. 4. — **Bruns**, Das branchiogene Karzinom des Halses. v. Bruns' Beitr. z. klin. Chir. Bd. 1, 1884. — **Regnault**, Die malignen Tumoren der Gefässscheide. Langenb. Arch. Bd. 35, 1887. — **Henri Richard**, Ueber die Geschwülste der Kiemenspalten. v. Bruns' Beitr. z. klin. Chir. 1888. — **Quarrey Silcock**, Cystic Epithelioma of the Neck. British med. Journ. 1887. — **Gussenbauer**, Ein Beitrag zur Kenntnis der branchiogenen Geschwülste. Festschrift für Billroth, 1892. — **Eigenbrodt**, 23. Kongress der Deutschen Gesellsch. f. Chir. 1894. — **Berger**, Epithéliome branchiogène du cou et epithéliomes aberrantes de la thyréoïde. Bullet. médical 1897, S. 957.*

II. Abschnitt.

Die angeborenen Mißbildungen, Verletzungen und Erkrankungen des Kehlkopfs und der Luftröhre.

Von Professor Dr. **P. v. Bruns,** Tübingen,
und
Professor Dr. **F. Hofmeister,** Stuttgart.

Mit Abbildungen.

Für die Chirurgie des Larynx und der Trachea bedeutet die **Einführung des** Kehlkopfspiegels im Jahre 1858 den Anbruch einer neuen Ära, **einer Ära, gesegnet** mit Erfolgen, welche selbst die kühnsten Träume derer, die sie **inaugurierten, weit** übertroffen haben. War schon durch die ersten Publikationen von C z e r m a k und T ü r c k der Wert der neuen Methode für die E r k e n n t n i s der **Kehlkopfkrank**heiten außer Frage gestellt, so hat V. v. B r u n s durch die erste gelungene **Ausrottung** eines Kehlkopfpolypen auf natürlichem Wege einen neuen Zweig der **chirurgischen** T h e r a p i e begründet, der sich in wenigen Jahren zur blühenden **Spezialwissenschaft** entwickelte.

Einen ungeahnten Fortschritt in der endolaryngealen Chirurgie **brachte die** Einführung der lokalen K o k a i n a n ä s t h e s i e durch J e l i n e k **(1884), welche** die Anforderungen an die Technik des Operateurs bedeutend **herabsetzte und auch** die Ausführung größerer Eingriffe ohne langdauernde Vorbereitung **des Patienten** ermöglichte.

Je mehr sich aber die Laryngologie auf eigene Füße gestellt **hat, umsomehr** ist die Behandlung der Kehlkopfkrankheiten zum „Grenzgebiet“ **geworden, auf dem** Chirurg und Laryngologe sich in gemeinsamer Arbeit begegnen. **Hat einerseits der** Spiegel die Indikation für den extralaryngealen Eingriff nach manchen **Richtungen** hin erweitert und vor allem durch die Ermöglichung der Frühdiagnose **für den behan**delnden Chirurgen die Chance, zu helfen, erheblich verbessert, so **überläßt dieser** anderseits gerne so manchen Patienten, der früher dem Messer **verfallen war, der** schonenden Hand des Laryngoskopikers. Wo hier die Grenze **zu ziehen ist, muß** sich aus der Besprechung der einzelnen Krankheitsformen ergeben.

Von der Auffassung der Laryngologie als einer **selbständigen, gleichberech**tigten Wissenschaft ausgehend, haben wir in den folgenden Zeilen **alles spezialistisch** Laryngologische insoweit vermieden, als uns dies mit einer **wissenschaftlichen Dar**stellung der chirurgischen Kapitel vereinbar schien.

Dementsprechend kann die Schilderung der l a r y n g o s k o p i s c h e n T e c h n i k und des normalen Spiegelbefundes in unserem Buche **keine Stelle finden;**

nur eines Punktes sei kurz gedacht, der für die chirurgische Indikationsstellung bei zahlreichen Erkrankungen des Larynx Beachtung erheischt. Vielfach entspricht die Vorstellung, welche uns das Spiegelbild gewährt, bei weitem nicht der Ausdehnung der anatomischen Läsionen, und das erscheint auch ohne weiteres verständlich, wenn wir bedenken, daß die Inspektion nur Oberflächenbilder zu liefern vermag, daß ein großer Teil der gesehenen Flächen im Spiegel stark verkürzt wiedergegeben wird, und daß die tieferen Partien zum Teil schon normalerweise versteckt liegen, zum Teil durch höher sitzende krankhafte Veränderungen dem Anblick entzogen sein können. Dieser Tatsache hat man sich bewußt zu sein, wenn es sich um die Abwägung des Für und Wider eines operativen Eingriffs handelt.

Gegenüber der dominierenden Stellung, welche die hergebrachte Methode der Laryngoskopie einnimmt, treten die Versuche, welche bezwecken, unter Vermeidung des Spiegels einen Einblick in den Larynx zu gewinnen, an Bedeutung erheblich zurück, während sie für die tiefen Luftwege heute unentbehrlich geworden sind.

Die von Kirstein unter dem Namen Autoskopie 1894 publizierte Methode beruht in der Hauptsache auf der Möglichkeit, mit einem entsprechend kräftig konstruierten Zungenspatel den Zungengrund so nach vorn und abwärts zu drücken, daß das Laryngotrachealrohr mit der Mundhöhle in eine gerade Linie gebracht wird. Nach den Erfahrungen der v. Brunsschen Klinik bildet das Verfahren, wo die anatomischen Verhältnisse seine Ausführung ermöglichen, eine schätzenswerte Ergänzung der Spiegeluntersuchung und besitzt unter Umständen in der Kinderpraxis unleugbare Vorzüge. Noch einen Schritt weiter ist Killian mit seiner direkten Bronchoskopie gegangen, indem er unter Kokainanästhesie eine gerade Röhre bis in den Bronchus hinabführt. Bei vorhandener Tracheotomiewunde hat man nach dem Vorgang von Neudörfer durch Einführung von kleinen Spiegelchen in die dilatierte Fistel sowohl die tieferen Partien der Luftröhre als den Kehlkopf von unten her zu inspizieren versucht. Noch bessere Resultate hat die direkte Tracheoskopie durch eingeführte Röhren ergeben, wie sie zuerst von Schrötter geübt und dann besonders von Pieniázek kultiviert wurde. Killian hat die Methode als „Bronchoscopia inferior“ noch weiter ausgebildet. Wir werden in dem Kapitel Fremdkörper (s. u. S. 169) auf die Methode zurückkommen.

Literatur.

V. v. Bruns, *Die erste Ausrottung eines Polypen in der Kehlkopfhöhle. Tübingen 1862.* — ***Ders.***, *Die Laryngoskopie und die laryngoskop. Chirurgie. Tübingen 1865.* — ***Kronenberg***, *Geschichte der Laryngologie u. Rhinologie in Heymanns Handb. d. Laryngologie u. Rhinologie Bd. 1. Wien 1898. Literaturverzeichnis.* — ***Fränkel***, *Untersuchungsmethoden etc., ibid. Bd. 1, Literaturverzeichnis.* — ***Killian***, *Ueber direkte Bronchoskopie. Münch. med. Wochenschr. 1898, Nr. 27.*

I. Die angeborenen Mißbildungen des Kehlkopfs und der Luftröhre, Laryngocele und Tracheocele.

(Bearbeitet von Prof. Dr. F. Hofmeister, Stuttgart.)

Kapitel 1.

Angeborene Mißbildungen.

Von den überhaupt seltenen kongenitalen Anomalien im Gebiet des Kehlkopfs und der Trachea sollen uns im folgenden nur diejenigen beschäftigen, welche Gegenstand chirurgischer Therapie werden können.

Von den schweren Formen (vollständigem Fehlen des Larynx u. s. w.), welche fast stets mit anderweitigen Mißbildungen kompliziert zu sein pflegen, können wir absehen, da sie die Lebensfähigkeit ausschließen.

a) Mißbildungen des Larynx.

Ausnahmsweise wurde bei Neugeborenen Respirationsstörung durch Rücklagerung und abnorme Zusammenknickung der Epiglottis in frontaler Richtung beobachtet. In den beiden bekannt gewordenen Fällen von Schmidt und Refslund war der Aditus laryngis hochgradig verengt. Beide Kinder starben nach wenigen Monaten unter bronchopneumonischen Erscheinungen, ohne daß die Tracheotomie gemacht worden war.

Eine viel größere praktische Bedeutung beansprucht das angeborene Diaphragma des Kehlkopfs. v. Bruns verfügte im Jahre 1893 über 13 Beobachtungen, denen seither noch einige weitere angereiht wurden. Sie alle zeigen im Befund eine große Übereinstimmung. Die Glottis ist mehr weniger verlegt durch eine zwischen den Stimmbändern quer ausgespannte Membran, welche, vorne beginnend, nach hinten mit einem halbmondförmigen Rande abschließt. Gegen den vorderen Ansatz nimmt der Dickendurchmesser erheblich (bis zu 15 mm) zu, so daß der senkrechte Durchschnitt keilförmig erscheint. Die sagittale Ausdehnung schwankt zwischen wenigen Millimetern und zwei Dritteln der Glottislänge. Von der Größe der Membran oder richtiger der übrig bleibenden Öffnung hängt naturgemäß der Grad der funktionellen Störungen direkt ab.

Die Entstehung der fraglichen Mißbildung wird von Bruns zurückgeführt auf eine mangelhafte Lösung der von Roth beschriebenen embryonalen Verklebung des Anfangsteils des Luftrohrs. Inwieweit die Annahme Hansemanns von der Einwirkung intrauterin abgelaufener Entzündungsvorgänge zutrifft, entzieht sich meiner Beurteilung, doch scheint mir die absolute Konstanz der Befunde mehr für eine entwicklungsgeschichtliche Ursache zu sprechen.

Zurhelle und Schrötter haben kongenitale Membranbildungen oberhalb der Glottis beschrieben.

Die Behandlung hat in der Mehrzahl der Fälle auf endolaryngealem Wege ihren Zweck erreicht. Doch sind die Versuche, das Diaphragma mit dem Messer oder Galvanokauter zu zerschneiden, mehrfach an der Derbheit des Gewebes gescheitert. So sahen sich Hoffa und Seifert zur Laryngotomie und Exstirpation der Membran veranlaßt. Gestützt auf einen vollen und dauernden Heilerfolg, den v. Bruns in seinem Fall durch ein später zu beschreibendes Dilatationsverfahren nach vorausgeschickter Tracheotomie erzielte, empfiehlt er diese Methode für die schweren Fälle, welche der einfachen Durchschneidung widerstehen, und hält die Laryngofissur erst nach erfolglosen Dilatationsversuchen für berechtigt, umsomehr, als die Laryngofissur die nachträgliche Dilatation nicht entbehrlich macht.

b) Mißbildungen der Trachea

kommen als Objekt chirurgischer Tätigkeit kaum in Frage. Auf die Besprechung der angeborenen Fisteln können wir verzichten, da das Vorkommen einer ins Luftrohr mündenden Halsfistel bisher einwandfrei nicht bewiesen ist. Die angeborenen Ösophagus-Trachealfisteln werden mit mehr Recht unter den Mißbildungen der Speiseröhre besprochen.

In einem von Schmidt beschriebenen Fall von kongenitaler Säbelscheiden-

trachea, beruhend auf primärer Knorpelverbiegung ohne äußeren Druck, vermochte die Tracheotomie den Exitus letalis nicht abzuwenden.

Literatur.

Schrötter, *Vorlesungen über die Krankheiten des Kehlkopfs und der Luftröhre. Wien.* — ***Hansemann***, *Missbildungen des Kehlkopfs und der Luftröhre in Heymanns Handb. d. Lar. u. Rhin. Bd. 1. Wien 1898.* — ***Schmidt (Meinhardt)***, *Arch. f. klin. Chir. Bd. 41.* — ***Refslund***, *In.-Diss. Kiel 1896.* — ***v. Bruns***, *Ueber das angeborene Diaphragma des Kehlkopfs. Beitr. z. klin. Chir. Bd. 9.*

Kapitel 2.

Laryngo- und Tracheocele (Aërocele).

Wenn auch die Bedeutung, welche dem traumatischen Moment des gesteigerten Exspirationsdrucks für die Entstehung und besonders für das Wachstum lufthaltiger, mit dem Innern des Atmungsrohres kommunizierender Cysten zukommt, nicht zu unterschätzen ist, so mag doch die Tatsache, daß die echten Aërocelen wenigstens in der Anlage meist angeboren sind, es rechtfertigen, daß wir diese seltene Affektion im unmittelbaren Anschluß an die kongenitalen Mißbildungen besprechen.

Petit, welcher im Jahre 1889 die Kasuistik der Aërocele gesammelt hat, zählt 41 Beobachtungen, von denen allerdings viele, namentlich ältere, einer strengen wissenschaftlichen Kritik nicht standhalten dürften.

Aërocelen sind in allen Lebensaltern beobachtet worden, sie kommen sowohl angeboren als erworben vor; indes werden auch die angeborenen im allgemeinen erst später manifest, indem die kongenitale Ausstülpung der Wand erst durch wiederholte oder einmalige heftige Steigerung des Innendrucks (Pressen, Husten, Schreien) so ausgedehnt wird, daß sie als sicht- und fühlbarer Tumor hervortritt.

Die kongenitalen Luftcysten erweisen sich anatomisch als herniöse Ausstülpung der Schleimhaut und sind dementsprechend mit Zylinder- oder Flimmerepithel ausgekleidet. Die Laryngocele sitzt gewöhnlich seitlich, und zwar entweder nur ein- oder doppelseitig.

Herhold sah eine linksseitige Laryngocele beim Klarinettenblasen während des Marsches plötzlich entstehen.

Ledderhose, welcher (1885) 8 Fälle sammeln konnte, erklärt die Abnormität im Anschluß an Bennet, Gruber und Ehlers als Tierbildung entsprechend den beim Gorilla und Orangutang normal vorhandenen Kehlsäcken. Mamlok brachte 1899 die Kasuistik auf 18 Fälle, welche ausschließlich männliche Individuen betrafen. Es handelt sich dabei um den aufgeblähten Ventrikelblindsack (Laryngocele ventricularis, Virchow), der entweder nur einen intralaryngealen Lufttumor bildet oder sich durch die Membrana hyothyreoidea hindurch auch nach außen vordängt. Mediane Laryngocelen vor der unteren Hälfte der Schildknorpelkante wurden von Hutchinson und von Madelung beschrieben und als angeboren aufgefaßt, doch ist die Deutung der Beobachtung angefochten worden, weil die Sackwand tuberkulös erkrankt war.

Die Entstehung der Trachealhernien durch sackartige Erweiterung der Schleimdrüsen ist schon von Rokitansky nachgewiesen und durch Wiedergabe von Präparaten belegt. Auch hernienartige Schleimhautausstülpung durch kongenitale Knorpeldefekte ist beschrieben.

Die der Vorderwand anliegenden sind früher allgemein auf unvollkommene innere Fistelbildung durch mangelhafte Vereinigung der

Visceralplatten (Luschka) zurückgeführt worden. Bezüglich der starken Zweifel, welchen diese Auffassung auf Grund neuerer Arbeiten unterliegt, sei auf Abschnitt I verwiesen. Seitliche Divertikel im untersten Trachealabschnitt, die er als überzählige Bronchialrudimente auffaßt, fand Chiari.

Gegen die Entstehung einer Luftcyste durch Perforation eines Ulcus der Wand macht Madelung, wie mir scheint mit Recht, geltend, daß unter solchen Umständen wohl Emphysem entstehen müßte; derselbe Einwand trifft in noch höherem Maß die traumatischen Kontinuitätstrennungen der Wand; dagegen erscheint es durchaus plausibel, daß die Substitution des Inhalts eines ins Lumen perforierten peritrachealen Abszesses durch Luft eine Aërocele spuria erzeugen kann, wofür Petit einige Beispiele anführt.

Für die Diagnose kommt in Betracht der Nachweis einer durch Husten oder anderweitige Steigerung des Binnendrucks sich füllenden, durch äußeren Druck entleerbaren Geschwulst. Der Volumswechsel kann mit verschiedenartigen Geräuschen verbunden sein. In dem Fall von Ledderhose konnte man die Bruchpforte in der Membrana hyothyreoidea fühlen und durch deren Verschluß mit dem Finger die Füllung der Cyste verhindern. Größer als am Larynx ist die Gefahr eines diagnostischen Irrtums bei der Tracheocele. Der tympanitische Schall über der Geschwulst wird von Schrötter mit Recht als trügerisches Zeichen angesehen wegen der Nähe der Trachea und der Lungenspitze. Volle Sicherheit gewährt hier nur der positive Nachweis von Luft durch Punktion oder Schnitt, beziehungsweise die Auffindung der Kommunikation des Hohlraums mit der Luftröhre bei der Operation. Die meiste Gelegenheit zur Fehldiagnose bieten vaskulöse Strumen, die, wie bekannt, unter dem Einfluß intrathoracaler Druckschwankungen oft einer außerordentlich raschen und hochgradigen Volumsveränderung fähig sind („Blähkropf").

Viele der beschriebenen Luftgeschwülste stellen nur zufällige Befunde dar, welche keine oder wenigstens keine zu einer Behandlung nötigenden Erscheinungen machen. Andere beunruhigen den Patienten durch rasches Wachstum, oder erzeugen durch Druck auf Larynx und Trachea Atemnot, so daß ihre Beseitigung angezeigt ist. In Bendas Fall führte die plötzliche Aufblähung des Sackes den Erstickungstod herbei.

Von den verschiedenen Behandlungsmethoden erscheint uns heute als einzig rationelle der Angriff mit dem Messer. Inzision und Exstirpation der Cyste, Schluß der Kommunikation durch die Naht oder Abbindung des Cystenstiels ermöglichen nach den Erfahrungen von Lücke, Baracz u. a.[1]) die Heilung. Zur sicheren Vermeidung eines Emphysems dürfte sich Drainage der äußeren Wunde empfehlen. Besteht Eiterung in der Cyste, so wird nach dem Vorgang Madelungs mit Tamponade behandelt.

In dem von Lücke operierten Fall hat Ledderhose nach $4^{1}/_{2}$ Jahren wegen Erstickungsgefahr die Exstirpation des inneren Ventrikelsacks nach vorgängiger Laryngotomie mit gutem Erfolg ausgeführt. Für die inneren Laryngocelen empfiehlt Mamlok die Abtragung der oberen Wand mittels der Doppelkurette.

Literatur.

Ledderhose, Deutsche Zeitschr. f. Chir. Bd. 22 u. 29. — *Benda* und *Borchert*, Laryngoc. vent. als Todesursache. Berl. klin. Wochenschr. 1897. — *Petit*, Des tumeurs gazeuses du cou. Revue de chir. Bd. 9, 1889. — *Madelung*, Laryngocele mediana. Arch. f. klin. Chir. Bd. 40. — *Roman v. Baracz*,

[1]) In dem von Hopmann zitierten Fall von Exstirpation einer ungewöhnlich großen Bronchocele durch Stokes (Lancet 1896, Jan. 4) handelt es sich um Exstirpation einer Struma; diese wird von englischen Autoren noch häufig mit dem altertümlichen Namen Bronchocele belegt.

Tracheocele mediana. Ibid. Bd. 42. — **Schrötter**, *Vorlesungen über die Krankheiten der Luftröhre. Wien 1896.* — **Hopmann**, *Verletzungen des Kehlkopfs in Heymanns Handb. d. Lar. u. Rhin. Bd. 1.* — **Mamlok**, *Elephantiasis laryng. u. Laryngocele. In.-Diss. Breslau 1899.* — **Spiering**, *Tracheal-ektasieen. Diss. Kiel 1894.* — **Herhold**, *Deutsche med. Wochenschr. 1904.*

II. Die Verletzungen des Kehlkopfs und der Luftröhre.

(Bearbeitet von Prof. Dr. F. Hofmeister, Stuttgart.)

Unter der Gesamtheit der Organverletzungen, welche den Chirurgen beschäftigen, haben diejenigen des Kehlkopfes und der Luftröhre von jeher nur einen geringen Prozentsatz ausgemacht. In der geschützten Lage der fraglichen anatomischen Gebilde unter dem vorspringenden Kinn, der Elastizität ihrer knorpligen Wände, sowie ihrer Fähigkeit, verletzenden Gewalten in weiten Grenzen auszuweichen, hat man die Hauptursachen für die relative Seltenheit schwerer traumatischer Läsionen gefunden.

Nichtsdestoweniger sichert die hohe physiologische Dignität des Luftrohres, als des einzigen Weges, auf dem der Organismus den lebenswichtigen Sauerstoff erhält, der Lehre von den Verletzungen desselben eine nicht zu unterschätzende praktische Bedeutung, umsomehr, als die Erfahrungen, welche in den Arbeiten des letzten Vierteljahrhunderts niedergelegt sind, den Beweis geliefert haben, was gerade auf diesem Gebiete eine auf den Ergebnissen gründlicher anatomischer und klinischer Studien basierte zielbewußte Therapie zu leisten vermag.

Kapitel 1.

Kommotion und Kontusion des Kehlkopfs, Luxationen der Kehlkopfknorpel, Verletzungen durch Muskelzug oder Exspirationsdruck.

a) Commotio laryngis.

Schwere Dyspnoe oder Ohnmacht oder gar rascher Tod in Anschluß an ein Trauma, welches den Larynx trifft, ohne jedoch grob anatomische Alterationen zu bewirken, wurden zuerst von Liston als Ausdruck einer Commotio laryngis aufgefaßt. Muß man auch zweifellos König recht geben, wenn er unter speziellem Hinweis auf den beim „Garottieren" nicht selten eintretenden Tod die Ansicht ausspricht, daß wahrscheinlich auch hier in den meisten Fällen wirklich nachweisbare Verletzungen stattgefunden haben, mag auch die Unterlassung einer laryngoskopischen oder hinreichend sorgfältigen anatomischen Untersuchung namentlich in früheren Zeiten manchmal mit Unrecht zur Annahme einer bloßen Kehlkopferschütterung geführt haben, und wenn wir selbst für manche negative Sektionsbefunde die Möglichkeit eines rasch entstandenen, bis zur Sektion aber wieder verschwundenen Ödems als Todesursache in Betracht ziehen, so gibt es doch einige gut beobachtete Fälle in der Literatur, welche kaum eine andere Deutung zulassen.

Die Therapie der Commotio laryngis als solcher kann füglich unbesprochen bleiben. Im Einzelfalle werden, wenn nicht jede Hilfe zu spät kommt, die bedrohlichen Symptome dem Arzt unmittelbar die nötigen Eingriffe (künstliche Atmung, Tracheotomie, Analeptika) diktieren; ob dieselben gegen die Folgen einer Commotio laryngis gerichtet waren, das zu entscheiden, wird wohl immer erst einer nachträglichen Überlegung vorbehalten bleiben.

b) Contusio laryngis.

Quetschungen des Kehlkopfs werden durch dieselben Gewalten hervorgerufen, denen wir in der Ätiologie der Frakturen begegnen werden, sofern deren Intensität nicht ausreicht, einen Bruch herbeizuführen oder die Beschaffenheit des Knorpels (große Elastizität, fehlende Verkalkung) einen solchen nicht zu stande kommen läßt. Die subjektiven Erscheinungen gleichen denen der Fraktur; im objektiven Befunde fehlen die typischen Fraktursymptome, während die laryngoskopische Untersuchung Sugillationen, selbst Hämatome und Ödeme der Schleimhaut und eventuell Bewegungsstörungen der Stimmbänder enthüllt. Übrigens konnte Hopmann in der Literatur nur ein halbes Dutzend Beobachtungen von reiner Kontusion auffinden (der Fall von Packard ist nicht aufgeführt, ebenso ein bei Fischer zitierter von Robinson). Im Gegensatze dazu bezeichnet Lubet-Barbon die Kontusionen als häufig, trennt sie aber dabei offenbar nicht scharf genug von den Frakturen.

Die Prognose der reinen Fälle ist günstig, die Heilung erfolgt gewöhnlich rasch, doch können Störung der Stimme bis zu völliger Aphonie wochenlang bestehen bleiben. Perichondritische Abszeßbildung wurde einmal beobachtet von Schrötter.

Therapeutisch kommt neben Ruhigstellung des Organes lokale Antiphlogose in Betracht. Daß auch einmal die Tracheotomie notwendig werden kann, beweist Listons wahrscheinlich hierher gehöriger Fall.

c) Luxationen der Kehlkopfknorpel.

Unkomplizierte traumatische Luxation der Aryknorpel ist bislang nicht beobachtet. Hopmann sah einen Fall mit gleichzeitiger Zerreißung des Stimmbandes durch Aufschlagen mit dem Kehlkopf auf eine Tischkante. In diagnostischer Hinsicht gehören solche Fälle ganz und gar dem Laryngologen; dagegen können in der Folge Störungen der Atmung sich entwickeln, welche chirurgisches Eingreifen nötig machen (Thyreofissur in dem Falle Hopmanns). Als Frakturkomplikation ist Luxation eines Aryknorpels wiederholt gesehen worden.

Luxation beziehungsweise Subluxation der Artic. cricothyreoidea (meist in der Form der habituellen Luxation) kann zu stande kommen bei erschlaffter Gelenkkapsel durch Muskelzug (tiefe Inspirationen, Nickbewegung, Erbrechen). Schmerz im Moment des Entstehens, Bangigkeit, sogar Suffokationsanfall werden als Symptome angegeben. Die Reposition gelingt nach Braun leicht durch Druck- oder Schlingbewegungen.

d) Verletzungen des Kehlkopfs und der Trachea durch Muskelzug oder abnorm gesteigerten Exspirationsdruck

sind sehr selten. Gefäßrupturen mit Bildung von Ekchymosen oder Bluterguß nach außen, Einrisse der Stimmbänder, Zerreißung einzelner Muskeln, wie sie im Anschluß an gewaltige Anstrengung der Stimme oder auch heftige Hustenanfälle beobachtet wurden, haben ein wesentlich laryngologisches Interesse. Doch sind unter ähnlichen Bedingungen (heftiges Husten, Trompetenblasen, Pressen intra partum) selbst Frakturen des Kehlkopfs und der Trachea wiederholt gesehen worden. In manchen Fällen werden krankhafte Wandveränderungen (Tuberkulose) als prädisponierendes Moment angegeben.

Literatur.

Witte, *Ueber die Verwundungen des Kehlkopfs etc. Arch. f. klin. Chir. Bd. 21.* — ***G. Fischer,*** *Krankheiten des Halses. Deutsche Chir. Lief. 84.* — ***Lubet-Barbon,*** *in Dentu et Delbet, Traité de chirurgie. Paris 1898.* — ***Hopmann,*** *Verl. des Lar. u. der Trachea in Heymanns Handb. d. Lar. u. Rhin. Bd. 1. Wien 1898. Literaturverzeichnis.* — ***Braun,*** *Habituelle Luxation der Art. cricothyr. Berl. klin. Wochenschr. 1890, Nr. 41.*

Kapitel 2.

Frakturen des Kehlkopfs und der Luftröhre.

a) Frakturen des Kehlkopfs.

Bis in die neueste Zeit wurden unsere Anschauungen über die Kehlkopfbrüche beherrscht von den Arbeiten Gurlts und Fischers. Die Bearbeitung des seither angesammelten Materials durch Hopmann hat gezeigt, daß jene Anschauungen in manchen Punkten der Korrektur bedürfen.

Hopmann verfügt im ganzen über 145 Beobachtungen (gegen 75 bei Fischer). Von 122 Frakturen, deren Ursache angegeben ist, sind 84 durch Unfall entstanden, während 36 auf Mordversuch oder Mißhandlung zurückzuführen sind und 2 durch heftiges Husten respektive Blasen veranlaßt wurden. Unter den 82 seit der Gurltschen Arbeit gesammelten Fällen gibt es sogar nur 20 durch Mißhandlung bedingte, gegen 63 Unfallverletzungen.

Die Gewalten, welche zum Bruche der Knorpel führen, wirken entweder durch seitliche Kompression des Kehlkopfs oder aber durch Abplattung in sagittaler Richtung durch Anpressen gegen die Wirbelsäule. Fast immer trifft die verletzende Gewalt den Kehlkopf selbst, in seltenen Fällen sind jedoch auch indirekte Frakturen beobachtet durch Fallen schwerer Massen auf den Kopf oder Kopfsturz (Hoffmann).

Unter den Gelegenheitsursachen spielt bei den Unfallbrüchen eine Hauptrolle das Aufstoßen des Kehlkopfes auf einen harten Gegenstand von kleiner Oberfläche (Tisch- oder Treppenkante etc.), seltener ist Überfahrung die Ursache, häufig dagegen Hufschlag, auch ein Wurf, der den Kehlkopf trifft, kann den Knorpel zerbrechen. Unter den Mißbildungen steht das Würgen mit der Hand oder mit einem Strick obenan; Fußtritt und Faustschlag kommen hier gleichfalls in Betracht. Strangulationsbrüche können übrigens auch durch Unfall zu stande kommen, dadurch, daß z. B. ein um den Hals geschlungenes Band von einer Maschine erfaßt und zugeschnürt wird. Erhängen als Ursache von Kehlkopffrakturen wird von Gurlt und Fischer als selten bezeichnet. Remer fand unter 201 Fällen nur 1 Fraktur, während Hofman und Lesser 50 Fälle von Selbstmord durch Erhängen mit 16 Kehlkopfbrüchen sammeln konnten.

Die Verteilung auf die Geschlechter anlangend prävalieren die Männer in der Kasuistik der Kehlkopffrakturen ganz bedeutend (32 Männer : 22 Weiber in der Statistik von Fischer, während unter Hopmanns neuen Fällen sogar 64 Männer auf nur 9 weibliche Patienten kommen). Der Einfluß des Alters erscheint nach den Ergebnissen der Statistik nicht so bedeutend, als man a priori erwarten könnte. Von 54 verwertbaren Fällen Hopmanns kommen auf das 1.—11. Jahr: 1, auf das

11.—20.: 9, auf das 21.—30.: 10, auf das 31.—40.: 15, auf das 41.—50.: 9. auf das 51.—60.: 7, auf das 61.—70.: 3; Fischer zählt 37 Frakturen im Alter von 30 Jahren und weniger, darunter 4 Kinder von 1—9 Jahren, und Hunt kennt sogar 5 Fälle bei Kindern von 1—4 Jahren.

Mag auch bei einer mühsam zusammengetragenen Kasuistik einer seltenen Verletzungsart der Zufall eine große Rolle spielen, so viel erhellt jedenfalls aus den obigen Tatsachen, daß auch der kindliche Kehlkopf durch seine Elastizität gegen Frakturen nicht absolut geschützt ist, und daß man anderseits nicht ohne weiteres aus dem höheren Alter auf eine vermehrte Brüchigkeit der Kehlkopfknorpel durch teilweise Ossifikation schließen darf.

Anatomie. Der Häufigkeit nach stehen die isolierten Brüche des Schildknorpels in erster Reihe, dann folgen die mehrfachen Brüche, alle anderen sind erheblich seltener. Unter 124 Fällen betreffen den Schildknorpel 63, Ringknorpel 17, Aryknorpel 1, mehrere Knorpel zugleich, resp. Zungenbein-Kehlkopfbruch 43 (Hopmann). Im Schildknorpel verlaufen die Brüche meistens vertikal, in der Mittellinie oder in deren Nähe, namentlich dann, wenn sie durch seitliche Pressung zu stande gekommen sind. Die von vorn her wirkenden Gewalten liefern mannigfaltigere Bruchformen, Längs-, Schräg-, Quer- und Splitterbrüche. Die Absprengung der oberen Hörner, welche nach Leichenbefunden für häufig gehalten werden muß, entgeht im Leben offenbar nicht selten der Diagnose. Der Ringknorpel bricht meist seitlich und zwar öfter auf beiden Seiten zugleich, sehr selten einfach in der Mittellinie; Fraktur der Siegelplatte ist 2mal beschrieben. Bei den nicht seltenen Frakturen mehrerer Knorpel sind auch öfters die Aryknorpel mitbetroffen, während das Vorkommen der isolierten Stellknorpelbrüche noch zweifelhaft ist. — Dislokation kann fehlen; häufiger aber sind die Fragmente übereinandergeschoben oder auseinandergezogen oder namentlich gegen das Lumen hin disloziert. Die Beteiligung der Weichteile ist eine sehr wechselnde. Zuweilen kann das Perichondrium wenigstens auf der einen Seite erhalten sein, meist ist es zerrissen, ebenso häufig (bei den Splitterbrüchen gewöhnlich) die Schleimhaut, welche sogar in großer Ausdehnung abgelöst sein kann. Die Zerreißungen können sich auch auf die Kehlkopfmuskeln, die Stimmbänder, die membranösen Wandpartien und die Gelenke erstrecken, und in einzelnen Fällen sogar zur Eröffnung des Ösophagus führen. Blutergüsse von sehr verschiedener Mächtigkeit teils im Innern des Larynx, teils in seiner Umgebung, ebenso Ödem sind konstante Züge des anatomischen Bildes.

Die möglichen Komplikationen betreffen entweder die nächste Nachbarschaft in Gestalt von äußeren Wunden (namentlich nach Hufschlag) oder Frakturen des Zungenbeines, des Unterkiefers oder der Trachea, Verletzungen der Nerven und Gefäße oder sie sitzen entfernter (Frakturen am Schädel, am Thorax und Schultergürtel etc.).

Symptome. Wenn es auch zweifellos Fälle von Kehlkopffrakturen gibt, welche, ohne charakteristische Erscheinungen zu machen, ablaufen, so muß es doch als die Regel gelten, daß sich alsbald nach der Verletzung eine Reihe zum Teil recht schwerer allgemeiner Symptome sowie typische örtliche Zeichen der Fraktur nachweisen lassen.

Häufig wird als erste Folge der Gewalteinwirkung eine vorübergehende Ohnmacht (mit Verlust des Bewußtseins) angegeben. Hopmann faßt diese, wenigstens in den nicht durch Strangulation verursachten Frakturfällen, als reflektorisch (im Sinne einer Commotio laryngis) bedingt auf. Zu den Initialsymptomen gehört sodann heftiger Hustenreiz, der eventuell blutige Sputa zu Tage fördert. Husten, Schlingen und Sprechen erzeugen heftige Schmerzen. Die Stimme kann völlig fehlen oder ist wenigstens rauh und heiser. Die Störung der Atmung kann entweder von Anfang an hochgradig sein resp. sich rasch entwickeln oder aber sie erreicht erst nach längerem freien Intervall eine bedrohliche Höhe, so daß die Respiration sehr frequent und mit Stridor verbunden ist; das Gesicht wird cyanotisch, es kommt zu ausgesprochenen Angst- und Erstickungsanfällen; dabei wird der Puls klein, die Haut kalt und mit Schweiß bedeckt. Bedingt wird die mehr und mehr sich steigernde Dyspnoe durch die teils blutige, teils ödematöse Infiltration der Schleimhaut, in anderen Fällen auch durch primär oder sekundär dislozierte Fragmente, endlich durch Zellgewebsemphysem. Letzteres besitzt auch eine hervorragende symptomatologische Bedeutung, insofern es die Diagnose einer komplizierenden Schleimhautverletzung sichert. Es breitet sich meist rasch über die angrenzenden Körperpartien aus und kann in einzelnen Fällen sogar die gesamten Hautdecken einnehmen. Gefährlich wird das Emphysem durch sein Vordringen ins Mediastinum, Pleura und ins interstitielle Gewebe der Lungen. Begünstigt wird die Entwicklung der Luftinfiltration einmal durch die vorhandene Stenose, namentlich aber, wie Hopmann mit Recht betont, durch den Husten, der ja mit physiologischer Notwendigkeit jedesmal zu einer bedeutenden Drucksteigerung im Atemrohre führt.

Von den Fraktursymptomen im engeren Sinne kommt zur Beobachtung Difformität, als Abplattung oder Verbreiterung der Gegend des Adamsapfels; oder man fühlt vorragende Bruchenden durch die Haut hindurch oder es lassen sich Lücken zwischen den Fragmenten nachweisen. Abnorme Beweglichkeit kann entweder durch Verschieben der Fragmente von oben nach unten oder durch seitliches Zusammendrücken erkannt werden. Dabei vermißt man selten Krepitation, die man aber, wie schon Gurlt hervorhebt, von dem am gesunden Kehlkopfe durch seitliche Verschiebung und Druck gegen die Wirbelsäule auftretenden Knarren unterscheiden muß. Bei unvollständigen oder nach hinten gelegenen Brüchen, ebenso bei Diastase der Fragmente fehlt die Krepitation. Durch starke entzündlich ödematöse Anschwellung der äußeren Weichteile, vor allem aber durch höhere Grade des Emphysems kann der Nachweis der sicheren objektiven Frakturzeichen unmöglich werden.

Die Mitteilungen über laryngoskopische Befunde beschränken sich bisher auf etwa ein Dutzend Fälle. Im Anfang sind es ödematöse Schwellung und Blutextravasate, welche, wenn sie zirkumskript sind, einen Fingerzeig geben können, bei schweren Verletzungen aber durch ihre Massigkeit den tiefen Einblick verhindern. In vielen Fällen wird die Spiegeluntersuchung sicherlich durch die Schwere der initialen Erscheinungen unmöglich gemacht. Wertvoller als für die primäre Diagnose dürfte die Spiegeluntersuchung nach den bisherigen Erfahrungen für die Beobachtung des Verlaufes und für die Erkennung mancher Kom-

plikationen und Folgezustände (z. B. Luxation der Stellknorpel, Stimmbandzerreißung u. s. w.) sein.

Die Diagnose ist in den meisten Fällen auf Grund der Anamnese und der geschilderten Symptome unschwer zu stellen. Auch die Ringknorpelbrüche, welche nach Fischer in der Regel erst auf dem Sektionstische erkannt wurden, sind seither des öfteren rechtzeitig diagnostiziert worden; dagegen entgehen die Hörnerbrüche offenbar nicht selten der Diagnose. Zuweilen können schwere komplizierende Verletzungen am Thorax oder Schädel die Veranlassung werden für ein verhängnisvolles Übersehen der Larynxfraktur. Wo die Schwere der örtlichen und allgemeinen Erscheinungen (Schwellung, Emphysem, Dyspnoe) eine genaue Diagnose zunächst unmöglich macht, ist dies praktisch von untergeordneter Bedeutung, weil eben diese Erscheinungen an und für sich schon die auch im Falle einer Fraktur indizierte Therapie verlangen. Viel wichtiger ist die Stellung der Diagnose in den Fällen, welche zunächst keine bedrohlichen Symptome zeigen, da erfahrungsgemäß Erstickungsanfälle oft urplötzlich einsetzen können (z. B. durch Verschiebung eines Fragmentes).

Prognostisch bieten die Kehlkopffrakturen heute ein wesentlich erfreulicheres Bild als vor 20 Jahren.

Die Statistik von Hopmann weist gegenüber der Zusammenstellung von Fischer ein Sinken der Mortalität von 79 auf 37 resp. (wenn man 4 Mordfälle außer Betracht läßt) auf 33 Prozent auf. Die höchste Mortalität zeigen naturgemäß die mehrfachen Brüche (64 Prozent), während die nach Fischer absolut tödlichen Ringknorpelbrüche jetzt 71,4 Prozent Heilung ergeben.

Es dürfte sich lohnen, hier die Zahlen Hopmanns im einzelnen wiederzugeben:

	I. bis 1879 (Fischer).			II. Fälle seitdem:		
	Summa	Geh.	Gest.	Summa	Geh.	Gest.
Schildknorpel allein	29	10	19;	34	27	7
Ringknorpel allein	11	---	11;	7	5	2
Aryknorpel allein	—	—	---;	1	1	—
Mehrere Knorpel	21	1	20;	22	8	14
„Kehlkopf“	14	5	9;	6	3	3
	75	16	59;	70	44	26

Diese Besserung der Prognose erklärt sich nur zum Teil daraus, daß durch die Art, wie das ältere literarische Material zusammenkam (gerichtliche Obduktionsprotokolle), die Prognose übertrieben schlecht sich herausstellte; zum größeren Teil ist sie der früheren Erkenntnis und den Fortschritten der Therapie zu verdanken.

Bei den tödlich endenden Fällen ist der Verlauf ein sehr verschiedener; der Tod kann sofort eintreten oder nach einigen Stunden oder im Laufe der ersten Tage an Erstickung, welche durch Blutaspiration, Ödem, dislozierte Fragmente oder mediastinales Emphysem bedingt ist. Zuweilen kann sich die tödliche Dyspnoe aus einem Stadium relativen Wohlbefindens heraus mehr weniger plötzlich entwickeln (sekundärer Bluterguß, rasch auftretendes Ödem oder Knorpelverlagerung). Sind diese ersten Gefahren überstanden, so bedrohen im weiteren Verlauf noch Peri-

chondritis, Eitersenkungen und Aspirationspneumonie das Leben des Patienten.

Die Heilung geschieht entweder durch Callusbildung oder durch fibröse Vereinigung, in einzelnen Fällen ist auch isolierte Vernarbung der Fragmente beobachtet. Unter den Spätstörungen spielt die dauernde Verengerung des Kehlkopflumens durch Narbenbildung oder dislozierte Fragmente die Hauptrolle. Diese Stenosen trotzen oft hartnäckig jeder Behandlung, so daß die Verletzten zeitlebens zum Tragen einer Kanüle verurteilt sind. Im Gegensatz dazu können leichte Brüche, besonders des Schildknorpels, zuweilen ohne Störung, ja selbst ohne Behandlung heilen; letzteres ist sogar bei komplizierten Frakturen ausnahmsweise gesehen worden.

Therapie. Der erste Grundsatz in der Behandlung der Kehlkopffrakturen gipfelt in der Herstellung bezw. Erhaltung der freien Passage des respiratorischen Luftstroms. Sobald Dyspnoe vorhanden oder ein Erstickungsanfall eingetreten, ist unverzüglich die Tracheotomie auszuführen, ohne daß etwa ein erneuter Suffokationsanfall abgewartet wird, da bei gegenteiligem Verhalten wiederholt der Exitus der beabsichtigten Operation zuvorkam. Schwieriger wird die Entscheidung in den Fällen, wo Dyspnoe fehlt; wir können uns hier ohne Bedenken der von Hopmann präzisierten Indikationsstellung anschließen, welcher die ungesäumte Ausführung der prophylaktischen Tracheotomie jedesmal empfiehlt: 1. wenn Emphysem sich ausbildet, 2. wenn ein Splitterbruch diagnostiziert werden kann, 3. wenn große Verschieblichkeit der Bruchenden besteht. Wenn alle diese Zeichen fehlen, mag im Krankenhause, wo der Verletzte unter ständiger ärztlicher Überwachung steht und der tracheotomische Apparat bereit liegt, ein zuwartendes Verhalten gerechtfertigt sein; für die Praxis außerhalb der Klinik besteht aber auch heute noch der Satz Hüters zu Recht, „daß bei jeder Larynxfraktur sofort die Tracheotomie auszuführen ist, sobald man die Diagnose gestellt hat". Je früher die Tracheotomie ausgeführt wird, umso leichter und gefahrloser ist sie; später kann sie durch die Infiltration der Weichteile, Überfüllung der Venen und durch Emphysem außerordentlich erschwert werden; gegenüber einem schon ausgebildeten Emphysem des Mediastinum oder der Pleura ist die Tracheotomie machtlos, während sie, rechtzeitig ausgeführt, dessen Entstehung verhindert. Für die Beurteilung des Wertes der Tracheotomie scheint es mir völlig zwecklos, statistisch festzustellen, wie viele von den Tracheotomierten nachher gestorben sind, denn sie sind nicht gestorben, weil sie tracheotomiert wurden, sondern trotzdem sie tracheotomiert wurden, und in vielen Fällen, weil sie zu spät tracheotomiert wurden. — Mit der Eröffnung der Luftwege ist unsere ärztliche Aufgabe keineswegs immer erfüllt. Zuweilen kommt es zu stärkeren Blutungen in die Trachea; wie diesen und ihren Folgen zu begegnen, werden wir bei den Verwundungen des Kehlkopfs kennen lernen.

Von den Bestrebungen, welche dahin zielen, die Fraktur direkt anzugreifen, seien mit Übergehung früherer Versuche nur die Vorschläge von Wagner erwähnt, welche einmal bezwecken, die Fraktur aseptisch zu machen und zu erhalten, Nachblutungen zu verhindern und der Entstehung von Stenosen vorzubeugen. Wagner rät, nach Tam-

ponade der Trachea den ganzen Kehlkopf median zu spalten, die beiden Hälften auseinander zu ziehen und das ganze Lumen mit Jodoformgaze zu tamponieren. Nach Beseitigung der primären Gefahren käme die Sekundärnaht der Schildknorpelplatten in Frage; wo diese nicht möglich ist oder Stenose bedingt, die Exstirpation des teilweise aus seinen Verbindungen gelösten Knorpelstückes. Mikulicz hat an Stelle der Tamponade seine Glaskanüle empfohlen.

Stolper hat bei einer Längsfraktur des Schild- und Ringknorpels, die sich ein Geisteskranker durch Einsetzen der Finger in eine Schnittwunde des Lig. conicum und Zerreißen des Larynx zugezogen, mittels Tracheotomie und Naht der Fraktur ein gutes Resultat erzielt.

Für die Zeit bis zum Eintreffen chirurgischer Hilfe ist für möglichste Ruhe des Patienten und tunlichste Beschränkung des Hustens zu sorgen. um die Ausbildung des Emphysems hintanzuhalten. Hopmann empfiehlt für diesen Zweck Opiate und vor allem eine Kokain- oder Morphiuminjektion in der Nähe der Verletzungsstelle.

Auf die Behandlung der Folgeszustände (Stenosen) werden wir später zurückkommen.

b) Frakturen der Luftröhre.

Die Häufigkeit der Luftröhrenbrüche entspricht etwa einem Drittel der beobachteten Kehlkopfbrüche. Brigel hat im Jahre 1895 33 einschlägige Fälle gesammelt, denen Hopmann weitere 12 hinzufügen konnte (dabei zähle ich die von Hopmann eingerechneten Verletzungen der Bronchien, 5 Fälle, nicht mit).

Ätiologisch kommen im allgemeinen ähnliche Gewalteinwirkungen in Frage, wie beim Kehlkopfbruch; für eine Gruppe von Fällen ist die Ursache zu suchen in der gewaltsamen Überstreckung der Trachea; so wurde in dem Fall von Wagner der Patient längere Zeit mit dem Genick auf der Bremse eines Eisenbahnwagens liegend geschleift; bei dem Patienten von Sonderland führte ein plötzliches Rückwärtswerfen des Kopfes zur Ruptur. Von seltenen Veranlassungen ist zu verzeichnen: Biß eines Pferdes. Bei den tiefsitzenden Frakturen spielt vor allem die Zusammenquetschung der oberen Thoraxpartien durch Überfahren eine Rolle. Vereinzelt sah man eine von innen her wirkende Gewalt die Zerreißung bedingen durch plötzliche Steigerung des intratrachealen Druckes, so heftige Hustenstöße oder eine Pulverexplosion in der Mundhöhle. Auffallend ist im Gegensatz zu den Larynxfrakturen die starke Beteiligung der Kinder (13 Fälle).

In mehr als einem Drittel der Fälle (17) war die Luftröhrenfraktur mit Bruch des Kehlkopfs oder dieses und des Zungenbeins kompliziert. Von anderweitigen Nebenverletzungen sind besonders Brüche der Rippen und des Brustbeins (19 Fälle), penetrierende Wunden, Quetschung und Zerreißung der Ösophagus, Zerreißung der Halsnerven zu nennen.

In der Mehrzahl der Fälle handelt es sich um vollständige, seltener um partielle Quertrennungen, am häufigsten dicht unterhalb des Kehlkopfs, dann in der Gegend der Bifurkation, in der Art, daß ein Bronchus abgerissen ist. Weniger oft sind Schrägbrüche beobachtet, noch seltener Längsrupturen, die übrigens eine große Ausdehnung (bis

zur halben Länge der Trachea) besitzen können. Bei querer Abreißung können die Enden um mehrere Zentimeter auseinander weichen, das untere seitlich verschoben sein, bei Längsrissen die Knorpel sich ins Lumen hineindrücken. Eine anatomische Merkwürdigkeit stellt der Fall von Lang dar, wo durch heftigen Muskelzug eine Intussuszeption des 3. in den 2. Trachealknorpel zu stande gekommen war.

Die Symptome unterscheiden sich auch bei den nicht komplizierten Fällen wenig von denen der Kehlkopfbrüche; Schmerzen werden über oder hinter dem Manubrium sterni angegeben. Die Atmung ist röchelnd, man hört Trachealrasseln. Beherrscht wird das Bild durch Atemnot und Emphysem, das, anfänglich mehr in der Tiefe gelegen, allmählich nach der Oberfläche sich ausbreitet. Die sogenannten sicheren Frakturzeichen, abnorme Beweglichkeit, Krepitation, sind bisher niemals nachgewiesen worden, weil das Emphysem die Palpation unmöglich macht.

Die Diagnose der isolierten Trachealfraktur stützt sich daher wesentlich auf den Nachweis der Intaktheit des Larynx, während die vorhandenen Symptome doch zur Annahme einer Verletzung des Atmungsrohres zwingen. Schlüsse auf den Sitz der Ruptur gestatten neben der Anamnese eventuell die Schmerzen.

Die Prognose der Luftröhrenbrüche ist ungünstig.

Die isolierten Luftröhrenbrüche ergeben eine Mortalität von 57 Prozent (12 Heilungen, 16 Todesfälle), die mit Kehlkopfbrüchen komplizierten eine solche von 70,6 Prozent (geheilt 5, gestorben 12). Von den Geheilten der ersten Kategorie sind 11 ohne Tracheotomie genesen, von den Kehlkopf-Luftröhrenbrüchen sind 4 mit, 1 ohne Tracheotomie geheilt. In den günstig verlaufenden Fällen ging das Emphysem vom 3. Tag ab zurück. Nach der Heilung, deren Dauer bei reinen Fällen zwischen 10 Tagen und 6 Wochen schwankte, bleiben zuweilen noch Druckempfindlichkeit, Hustenreiz und Kurzatmigkeit zurück. Fistelbildung durch Knorpelnekrose ist von Küster beobachtet neben leichter Stenose.

Bei den letalen Fällen wechselt der zeitliche Ablauf in derselben Weise wie bei den Kehlkopffrakturen; auch hier kann der tödliche Erstickungsanfall urplötzlich eintreten. Von anderweitigen Todesursachen wurde beobachtet: Bronchopneumonie, Perforation der Art. anonyma durch einen von der Bruchstelle ausgehenden Abszeß.

Für die Therapie der Kehlkopf-Luftröhrenbrüche gelten dieselben Prinzipien, die wir für die Kehlkopfbrüche aufgestellt haben. Für die isolierten Trachealrupturen hat man, sofern keine bedrohlichen Symptome vorhanden sind, ein zuwartendes Verhalten (Ruhe, Fixation des Kopfes, Eis) empfohlen. Das mag gelten für diejenigen Fälle, welche schon einige Tage alt sind, ehe sie in unsere Behandlung kommen, oder wo wir in den ersten Tagen mangels deutlicher Erscheinungen nicht zur sicheren Diagnose gelangt sind; dagegen erscheint es mir trotz aller statistischen Ergebnisse gefährlich, in frischen Fällen bei sicherer Diagnose anders zu handeln als gegenüber einem Larynxbruch. Wir können ja doch nie wissen, ob oder wie rasch das Emphysem sich steigern wird. — Gelingt es, durch eine Inzision die Frakturstelle direkt freizulegen, so mag es bei wenig ausgedehnter Zerreißung gelegentlich wohl auch einmal ohne Einführung einer Kanüle abgehen, wenn nur dafür gesorgt wird, daß die aus der Trachealwunde dringende Luft ihren Ausweg nach außen findet. Bezüglich des Verhaltens gegenüber völliger Quertrennung der Trachea sei auf das Kapitel Trachealwunden verwiesen.

Literatur.

Gurlt, *Die Lehre von den Knochenbrüchen. Hamm 1864.* — **Witte, G. Fischer, Hopmann**, *vergl. d. Lit. zu II. Kap. 1.* — **Schüller**, *Tracheotomie. Deutsche Chir. Lief. 37.* — **v. Szoldrski**, *Ueber die Kehlkopfbrüche. In.-Diss. Würzburg 1892.* — **Brigel**, *Ueber die Brüche der Luftröhre. Beitr. z. klin. Chir. Bd. 14.* — **Stolper**, *Vierteljahrsschr. f. ger. Med. Bd. 27, H. 1.*

Kapitel 3.

Wunden des Kehlkopfs und der Luftröhre.

a) Schußwunden.

Den natürlichen Übergang von den Frakturen zu den Wunden des Kehlkopfs bildet die Besprechung der Schußwunden, die ja schließlich nichts anderes als eine besondere Klasse von komplizierten Frakturen darstellen. Das Material, welches wir der Darstellung zu Grunde legen, stammt größtenteils aus den großen Kriegen, während in der Friedenspraxis Kehlkopf- und Luftröhrenschüsse zu den größten Seltenheiten gehören. Aber auch im Kriege spielen sie im Verhältnis zur Gesamtzahl der Verletzungen eine recht bescheidene Rolle.

Witte berechnet aus verschiedenen den Kriegen der zweiten Hälfte des vorigen Jahrhunderts entstammenden Statistiken die Häufigkeit der Kehlkopf- und Luftröhrenverletzungen zu 0,04—0,05 Prozent aller Verwundungen; im amerikanischen Krieg betrafen von 235 585 Schußwunden nur 82 den Kehlkopf oder die Luftröhre (= 0,035 Prozent).

Der Sanitätsbericht über die deutschen Heere im Krieg 1870—71 zählt auf 99 566 Verwundete, welche in ärztliche Behandlung kamen, nur 61 Verwundungen des Kehlkopfs und der Luftröhre = 0,06 Prozent, davon 58 Schußverletzungen, 4 durch Granatsplitter, 1 Schnitt-, 1 Stichverletzung.

Anatomisch finden wir einfache Lochschüsse in den Schildknorpelplatten, oder aber häufiger Splitterbrüche, Abreißung der Epiglottis, Verletzung der Stimmbänder. Auch Rinnenschüsse sind beobachtet in der Art, daß nur aus den äußeren Knorpelpartien Stücke herausgerissen sind ohne Eröffnung des Lumens. Einige Fälle sind auch bekannt von Schußfraktur des Schildknorpels ohne Hautwunde. Die sogenannten Konturschüsse des Halses, bei denen das Projektil den Larynx unberührt läßt, gehören nicht in unser Kapitel. Selbstverständlich kann das Projektil auf seinem Wege noch die verschiedensten Verletzungen (Gefäße, Nerven, Ösophagus, besonders letzterer war häufig miteröffnet) erzeugen, ehe es den Körper wieder verläßt oder irgendwo liegen bleibt. Wiederholt sah man die Kugel im Larynx selbst stecken bleiben, aus dem sie dann sofort oder erst nach jahrelangem Verweilen ausgehustet oder entfernt wurde. Scharfe Granatsplitter können durch schnittartige Verletzungen den Kehlkopf aus seinen Verbindungen lösen.

Die Heilung der Schußwunden erfolgt durch fibröses Gewebe, das allmählich knorplig wird, bisweilen auch, besonders bei älteren Leuten, ossifiziert.

Die Symptome der Schußverletzungen sind, abgesehen von den Charakteren der äußeren Wunde, im wesentlichen die einer komplizierten Fraktur. Emphysem ist jedoch notorisch weniger häufig, eine Tatsache, welche zum großen Teil wohl darin begründet sein dürfte, daß wenigstens

bei kurzem Schußkanal die Luft durch diesen nach außen zu treten vermag; wenigstens ist in zahlreichen einschlägigen Krankengeschichten das freie Aus- und Einströmen der Luft durch die Wunde besonders hervorgehoben.

Die Prognose verhält sich ziemlich gleich wie bei den durch andere Ursachen bedingten Frakturen. Unter den Todesursachen spielen neben der Erstickung komplizierende Verletzungen benachbarter Organe und insbesondere die Folgen der Wundinfektion (Eitersenkungen etc.) eine nicht unwesentliche Rolle. Dabei ist freilich zu berücksichtigen, daß die überwiegende Mehrzahl der Beobachtungen einer Zeit entstammt, in der für die Behandlung der Schußwunden Prinzipien galten, welche sich wesentlich von denen unterscheiden, die wir heute als richtig erkannt haben.

Witte berechnet aus einer Statistik von 12 Fällen die Heilungsziffer für Kehlkopfschüsse zu 62,86 Prozent, für Trachealschüsse zu 50 Prozent. Im deutsch-französischen Krieg wurden unter 43 nicht komplizierten Verletzungen des Kehlkopfs respektive der Luftröhre 53,5 Prozent Heilungen erzielt, während die komplizierten Verwundungen sämtlich (18) zum Tod führten; von 7 Luftröhrenschüssen endete nur 1 in Genesung.

In günstig abgelaufenen Fällen sind lang dauernde Störungen der Stimmbildung, Stenosen des Larynx (seltener der Trachea), Luftfisteln, selbst ausgedehnte Defekte durch Knorpelnekrose als Spätfolgen notiert. — Bei den als geheilt aufgeführten Fällen des 70er Krieges schwankte die Behandlungsdauer zwischen 15 und 145 Tagen, im Durchschnitt betrug sie 48 Tage.

b) Schnitt- und Stichwunden.

Die überwiegende Mehrzahl der hierher gehörigen Verletzungen entstehen durch Selbstmordversuche oder durch von fremder Hand ausgeführte Angriffe aufs Leben. Auf letztere Art kommen namentlich die Stichwunden zu stande. Zufällige Verletzungen der Luftwege durch Schnitt oder Stich sind sehr selten, z. B. durch Fallen auf einen spitzen oder scharfen Gegenstand (Heugabel, Messer).

Die Schnittwunden der Selbstmörder verlaufen fast ausnahmslos quer oder, wie Fischer betont, leicht schräg von links oben nach rechts unten (beim Rechtshänder). Unter den von Durham gesammelten Beobachtungen war 45mal die Membr. hyothyreoidea, 35mal der Schildknorpel, 26mal das Lig. cricothyreoideum resp. Ringknorpel und 41mal die Luftröhre betroffen.

Neben einfachen mehr weniger tiefen Einschnitten in die Knorpel sieht man zuweilen, namentlich bei Geisteskranken, vollständige Quertrennungen bis auf den Ösophagus und selbst durch diesen hindurch bis in die Wirbelsäule reichende Schnittwunden, oder es sind die Knorpel durch mehrfaches Ansetzen oder Umdrehen des Messers in mehrere Stücke zerhackt (eventuell bei kleiner äußerer Öffnung), ja selbst förmliche Autoexstirpation des Kehlkopfes ist beobachtet worden.

Völlig aus dem Zusammenhange gelöste Knorpelstücke können in die Trachea hinabfallen, oder sie verlegen, noch an einer Schleimhautbrücke hängend, den Atmungsweg. Letzteres gilt namentlich von der

teilweise abgeschnittenen Epiglottis. Bei völliger Quertrennung der Luftröhre können die Enden handbreit auseinander weichen, das untere vollständig hinter dem Manubrium sterni untertauchen oder auch seitlich sich verschieben.

Daß die großen Gefäße häufig nicht vom Schnitte mitgetroffen werden, ist eine bekannte Tatsache; ich verweise in dieser Richtung auf das Kapitel Wunden des Halses. Trotzdem spielt die Blutung in der Mehrzahl der Fälle von Kehlkopf- und Luftröhrenwunden eine große Rolle. Fast immer ist sie sehr kopiös (aus den angeschnittenen Gefäßen der Schilddrüse, des Larynx und der bedeckenden Muskeln): bei breiter Hautwunde nach außen, bei kleinen in die Gewebsinterstitien und in beiden Fällen ins Lumen des Atmungsrohres hinein. (Erwähnt sei hier, daß auch bei Frakturen zuweilen abundante Blutungen vorkommen.) Bei tiefgreifenden Schnittwunden können einer oder beide Nervi recurrentes mitdurchtrennt sein.

Symptome. Bei ausgedehnten Quertrennungen klaffen die Wunden stets bedeutend, so daß man frei ins eröffnete Lumen hineinsehen kann. Unter schlürfendem Geräusche tritt die Luft bei den Atmungsbewegungen aus und ein; zuweilen klappt bei der Inspiration der untere Wundrand ventilartig nach innen und verursacht so Dyspnoe, welche sich bis zur Asphyxie steigern kann. Außerdem kann diese verursacht werden durch eingeflossenes Blut, wenn der Verletzte nicht im stande ist, dasselbe auszuhusten (anfangs flüssig, erzeugt es Trachealrasseln, um später zu gerinnen); ferner durch submuköse Hämatome, dislozierte Knorpelstücke und sekundär durch Ödem, Abszesse und Nachblutungen. Emphysem tritt nur auf bei kleiner äußerer Wunde (Stichwunden), welche mit der inneren Wunde nicht korrespondiert, oder bei völliger Quertrennung der Trachea mit Dislokation des unteren Schnittendes, endlich als Folge irrationeller Behandlung (Naht der äußeren Wunde ohne Tracheotomie.) Die Stimme ist meist, auch wenn die Verletzung tief sitzt, aphonisch, weil die zum Anblasen nötige Luft durch die Wunde entweicht. Schlingbeschwerden sind gewöhnlich vorhanden, im allgemeinen umso hochgradiger, je höher die Verletzung sitzt. Bei gleichzeitiger Ösophagusverletzung dringen eingeführte Nahrungsmittel zur Wunde heraus, doch ist dies auch bei intakter Speiseröhre möglich, wenn der Verschluß des Larynx beim Schlingakte nicht in normaler Weise erfolgt (Muskelverletzung, Epiglottisverletzung, doppelseitige Rekurrensverletzung).

Die Diagnose der penetrierenden Wunden ergibt sich bei breiter Eröffnung von selbst, bei kleiner Hautwunde wird sie gesichert durch Auftreten von Emphysem und blutigem Auswurf. Fehlen diese Zeichen, so hüte man sich, durch Sondierung Klarheit erzwingen zu wollen.

In hohem Grade maßgebend für die Prognose ist die Richtung der Verletzung; Längswunden bieten erheblich günstigere Verhältnisse als Querwunden. Die Größe der Wunde ist insofern von Einfluß, als bei kleiner Hautverletzung die Bedingungen für das Zustandekommen eines gefährlichen Emphysems oder komprimierender Blutextravasate eher gegeben sind als bei breiter Eröffnung.

Horetoup berechnet auf 88 große Wunden 21 Todesfälle (= 23,8 Prozent), auf 21 kleine Wunden 11 (= 52,3 Prozent).

Sterben die Verletzten nicht in den ersten Tagen an der Blutung oder Erstickung, so drohen im weiteren Verlaufe noch die Gefahren des Glottisödems, der Nachblutung, der Aspirationspneumonie und Lungengangrän, auch Granulationsstenosen sah man noch Monate nach der Verletzung den Tod herbeiführen. Die septischen Komplikationen spielen unter den neueren Beobachtungen nicht mehr die Rolle wie früher.

Die Heilung, welche in der Mehrzahl der Fälle per secundam erfolgte, beansprucht im Durchschnitte 30—40 Tage; wo es gelang, durch Naht eine primäre Vereinigung zu erzielen, wurde die Heilungsdauer auf 10—20 Tage abgekürzt. Auf einen großen Teil der Geheilten paßt indes die Bezeichnung nur sehr relativ. Narbenstenosen des Kehlkopfs bis zu völliger Obliteration sind sehr häufig und können selbst nach scheinbar vollkommener Heilung noch spät in die Erscheinung treten. Seltener sind Strikturen der Trachea, doch hat man auch vollständigen narbigen Verschluß des oberen Endes beobachtet. Luftfisteln bleiben entweder für sich allein oder kombiniert mit Stenose zurück. Bleibende Lähmungen infolge von Rekurrensverletzungen gehören gleichfalls nicht zu den Seltenheiten.

Einen mächtigen Faktor in der Gestaltung der Prognose, sowohl hinsichtlich der Wundheilung als der funktionellen Herstellung, bildet schließlich die Behandlung. Hier sind es vor allem die Erfahrungen der letzten Jahre, welche zu den schönsten Hoffnungen berechtigen.

So konnte Platt in 9 Fällen durch primäre Naht 7 vollständige Heilungen erzielen; in 1 Fall blieb eine Trachealfistel zurück und ein Patient, ein sehr elender Mann, starb am 8. Tag an krupöser Pneumonie (keine Bronchopneumonie).

Therapie der Wunden des Kehlkopfes und der Luftröhre. Freie Respiration und vollkommene Blutstillung, das sind die beiden Hauptziele, welche die erste Behandlung der Kehlkopfwunden erreichen muß. In praxi fallen sie zum Teil zusammen, insofern als in dem Momente, wo die etwa vorhandene Dyspnoe beseitigt wird, die Blutung steht und anderseits durch Stillung der Blutung und damit Beseitigung des Eindringens von Blut in die Luftwege eine Hauptursache der Respirationsstörung wegfällt. Im ersten Moment genügt häufig das Auseinanderhalten der Wundränder mit gleichzeitiger Kompression, um die augenblickliche Gefahr zu beseitigen.

Ist schon viel Blut in die Trachea eingeflossen und der Verletzte nicht im stande, dasselbe zu expektorieren, so muß es durch einen elastischen Katheter ausgesaugt werden. Die Blutstillung wird am besten bewerkstelligt durch die Ligatur aller blutenden Gefäße, und nur wenn diese aus äußeren Gründen (Mangel an Zeit oder geeigneten Instrumenten etc.) nicht möglich ist, soll an ihre Stelle die Tamponade mit Jodoformgaze treten, während die Luftzufuhr durch Tracheotomie oder eine durch die Wunde eingeführte Röhre gesichert wird. Die unbedingte Empfehlung der prophylaktischen Tracheotomie hat jedenfalls den Vorzug, daß sie den Patienten einer Reihe von Gefahren entrückt und dem Arzte für die Behandlung der Wunde freie Hand schafft. In dieser Richtung ist sie dem Einlegen der Kanüle in die Wunde unbedingt vorzuziehen; auch wird so die Bildung von Fisteln und Granulationsstenosen eher vermieden; ferner ist sie ein mächtiges Hilfsmittel zur Ruhigstellung des verletzten Atmungsrohres. Ob man zur Tracheotomie einen neuen

Hautschnitt braucht oder den Längsschnitt in der Luftröhre von der vorhandenen Wunde aus macht, hängt von den Verhältnissen des Einzelfalles ab. — Nicht verschwiegen darf allerdings werden, daß ein ziemlicher Prozentsatz von Heilungen auch ohne Tracheotomie zu stande gekommen ist, und insofern ist es wohl berechtigt, in Fällen, wo keinerlei Störung der Respiration besteht, die Blutung steht und der Abfluß der Sekrete nach außen gesichert ist, mit der Operation zuzuwarten, vorausgesetzt, daß der Kranke unter ständiger Aufsicht des Arztes ist.

Erst wenn die primäre Gefahr der Asphyxie und der Blutung beseitigt sind, bezw. erst wenn wir uns im Einzelfalle überzeugt haben, daß eine solche Gefahr augenblicklich nicht vorhanden ist, erhebt sich die zweite Frage: Was haben wir zu tun, um den Wundheilungsverlauf möglichst günstig zu gestalten?

In Fällen, welche sehr komplizierte Wundverhältnisse bieten, wo z. B. der Knorpel vielfach zerhackt, die bedeckenden Weichteile zerfetzt sind, oder wo die Wunden schon infiziert in unsere Behandlung kommen, wo also von vornherein eine Aussicht auf prima intentio nicht besteht, ist dem Arzte der Weg klar vorgezeichnet: Reinigung der Wunde im weitesten Sinne (eventuell mit Messer und Schere) und Reinhaltung, am besten durch Jodoformgazetamponade, Ruhigstellung der getrennten Teile durch passende Lagerung. Fischer empfiehlt, den Kranken im Bette zu setzen und den Kopf so weit gebeugt, daß die Wundränder in Apposition kommen, durch eine mit Bändern versehene Nachtmütze zu fixieren. Nach den Erfahrungen, die man bei der Exstirpatio laryngis gemacht hat, dürfte übrigens der Gefahr der Aspirationspneumonie durch Einfließen von Wundsekret etc. noch besser vorgebeugt werden durch Tieflagerung des Kopfes und des Oberkörpers nach dem Vorschlage von Bardenheuer.

Wenn der Verletzte nicht schlucken kann, ist die Ernährung durch die Schlundsonde zu bewerkstelligen oder bei sehr komplizierter Verletzung in der ersten Zeit per rectum.

Schwieriger ist die Entscheidung da, wo die Wundverhältnisse die Möglichkeit einer prima intentio nicht ausschließen. Nicht allein, daß durch eine solche, wie oben betont, die Heilungsdauer erheblich abgekürzt wird, auch das funktionelle Resultat pflegt bei den primär geheilten Wunden ein viel besseres zu sein; durch die prima intentio wird den sonst so häufigen Stenosen und Fistelbildungen am sichersten vorgebeugt; sie bedeutet also auch bei den Wunden des Luftrohres das ideale Ziel, welches wir anzustreben haben, wo es ohne Gefährdung des Verletzten möglich ist. In der Tat haben die Erfahrungen der letzten 10 Jahre gezeigt, daß die Bedenken, welche gegen die Naht der Kehlkopf- und Luftröhrenwunden von den namhaftesten Chirurgen geltend gemacht wurden, größtenteils unbegründet sind, und daß es unter dem Schutze der Asepsis in vielen Fällen erlaubt, ja sogar geboten ist, solche Wunden zu nähen.

In sehr entschiedener Weise ist neuerdings Platt, dessen glänzende Resultate an 9 eigenen Fällen oben mitgeteilt sind, für die primäre Naht der Schnittwunden eingetreten. Er empfiehlt die Naht stets, wo der Allgemeinzustand des Verletzten sie gestattet, eventuell unter Anwendung von Chloroform. Die Wunde in den Luftwegen ist stets ganz zu schließen, eine Kanüle, wenn nötig, durch eine neue Längsinzision einzuführen, weil bei Einführung in die Wunde die Naht weniger sicher hält.

Die prophylaktische Tracheotomie soll gemacht werden, wenn das Luftrohr ausgedehnt verletzt oder gar vollkommen durchtrennt ist, ebenso wenn die Wunde in der Nähe der Stimmbänder sitzt. Muskeln und Haut sollen gleichfalls genäht und beide Wundwinkel drainiert werden, um der Gefahr des Emphysems und der Sekretverhaltung vorzubeugen. Sonden- und Rektalernährung hält er nur in Ausnahmsfällen für nötig. Als Nahtmaterial empfiehlt Platt Silk; die Schleimhaut soll nicht durchstochen, dagegen viel Knorpel- und Bindegewebe mitgefaßt werden. Zur Vereinigung einer völlig durchschnittenen Trachea sind 8—10 Nähte nötig.

Die Resultate von Platt, sowie eine Reihe von Einzelbeobachtungen verschiedener Autoren fordern entschieden zur Nachahmung auf in allen Fällen, wo die Aussicht auf aseptischen Verlauf geboten ist. Ich habe zweimal bei vollständiger Quertrennung in Höhe der Morgagnischen Tasche durch primäre Nähte glatte Restitutio ad integrum erzielt.

Bei vollständiger Quertrennung der Trachea erscheint heutzutage nach den Resultaten Küsters, v. Eiselsbergs u. a. die Zirkulärnaht bei gleichzeitiger Tracheotomie als das rationellste Verfahren. Gänzlich zu verwerfen ist der Schluß der äußeren Wunde ohne Naht des Luftrohrs, trotzdem auch bei dieser Behandlung Heilungen vorgekommen sind.

Für die Schußverletzungen gelten im allgemeinen dieselben therapeutischen Regeln, wie für die komplizierten Frakturen überhaupt. Witte hält die prophylaktische Tracheotomie für angezeigt: 1. wenn Störungen in der Stimmbildung und Atmung sich zu zeigen beginnen, 2. wenn Nachblutungen in Aussicht stehen, 3. wenn das in der Nähe des Larynx liegende Projektil nicht entfernt werden kann. Speziell für die Kriegspraxis fordert H. Fischer die prophylaktische Tracheotomie schon auf dem Hauptverbandplatz, wenn die Verletzung bis auf die Schleimhaut durchgeht oder wenn bei Verletzung des Knorpels die Phonation beeinträchtigt oder durch Fremdkörper (Geschosse, Blut), welche in den Luftwegen oder in deren Nähe liegen, die Atmung behindert ist. Die Rücksicht auf die eventuellen Gefahren eines längeren Transports erheischt gleichfalls die prophylaktische Tracheotomie, auch wenn keine bedrohlichen Erscheinungen vorhanden sind. Der Sanitätsbericht für die deutschen Heere empfiehlt die sofortige Tracheotomie, sogar für alle diejenigen Fälle, wo nur die Richtung des Schußkanals eine Verletzung der Luftwege wahrscheinlich macht. Die Heilungsziffer der Tracheotomierten stellte sich im deutsch-französischen sowohl wie im amerikanischen Krieg auf 35 Prozent.

Sind Projektile im Innern des Atmungsrohrs stecken geblieben, dann sind für ihre Entfernung dieselben Gesichtspunkte maßgebend, wie für andere Fremdkörper in den Luftwegen. Die Besprechung der Extraktion von Projektilen, welche sich nach Eröffnung der Luftwege von diesen wieder entfernt haben, gehört nicht in dieses Kapitel, nur auf einen Punkt sei hier hingewiesen, nämlich auf die Gefahr der Infektion des Bettes der Kugel, welche durch die Kommunikation mit dem Atemrohr gegeben ist. Die in früheren Zeiten oft ungemein schwierige Bestimmung des Sitzes ist heute durch die Anwendung der Röntgenstrahlen sehr erleichtert und ohne Gefährdung der Patienten möglich.

Literatur.

Vergl. die in II. Kap. 1 u. 2 zit. Abh. von ***Witte, G. Fischer, Schüller*** *und* ***Hopmann****; ferner* ***H. Fischer****, Kriegschirurgie. Deutsche Chir. Lief. 17.* — ***Sanitätsbericht*** *über die deutschen Heere im Krieg 1870|71, Bd. 3. Spez. Teil, I, III A, Berl. 1891.* — ***Platt****, Brit. med. journ. 1897, March 8.*

Kapitel 4.

Verbrennung und Verätzung des Kehlkopfs und der Luftröhre.

Verbrennungen der Luftwege kommen zu stande durch Inhalation einer Flamme oder überhitzter Luft, z. B. bei Personen, welche sich in einem brennenden Hause befinden, oder deren Kleider in Brand geraten sind, oder aber in Gestalt der Verbrühung durch heiße Dämpfe oder Flüssigkeiten. Am häufigsten sind solche Verbrühungen in England beobachtet im Zusammenhang mit der allgemein verbreiteten Sitte, den Tee auf dem Tisch zuzubereiten. Meistens sind es kleine Kinder (im Durchschnittsalter von 3 Jahren), welche diesen Verletzungen zum Opfer fallen, indem sie aus der Schnauze des kochenden Wasserkessels zu trinken versuchen. Der heftige Schmerz im Munde zwingt die Kleinen. zu schreien, und so dringt die erhitzte Flüssigkeit in den Larynx, während Speiseröhre und Magen gewöhnlich frei bleiben.

Verätzungen entstehen durch Einwirkung von Säuren oder kaustischen Alkalien, welche versehentlich getrunken werden, oder auch z. B. Kindern in verbrecherischer Absicht beigebracht werden. Durch Explosion einer mit verdichtetem Ammoniak gefüllten Röhre sah Hopmann neben Brandwunden des Gesichts und der Mundrachenhöhle solche des Kehlkopfs entstehen.

Anatomisch findet man ödematöse Schwellung, namentlich im Gebiet der Epiglottis und der aryepiglottischen Falten, Rötung, Blasenbildung, selbst Verschorfung. Die chemischen Kaustika erzeugen ihre charakteristischen Schorfe. Bei der Verbrühung reichen nach Fischer die primären Ödeme nie über die wahren Stimmbänder hinab. Später entwickeln sich entzündliche Prozesse der Trachea und Bronchien und es kann durch oberflächliche Nekrose und Exsudation zur Bildung diphtheroider Membranen kommen. Mund- und Rachenorgane sind entsprechend der Entstehungsart der Verletzungen stets mitbeteiligt.

Dementsprechend spielen auch im Symptomenbild neben der durch die Schwellung des Larynxeingangs bedingten Dyspnoe die Störungen der Artikulation und des Schlingaktes, ferner Krämpfe der Zungen- und Schlundmuskulatur, Speichelfluß eine Hauptrolle.

Die Diagnose macht im allgemeinen bei gegebener Anamnese keine Schwierigkeiten; bei Kindern kann, wenn diese fehlt, oder, wie Pitts erwähnt, absichtlich gefälscht wird, Verwechslung mit Diphtherie vorkommen.

Die Prognose ist selbst in Fällen schwerer Verbrühung nach Pitts nicht so trüb, als manche Autoren meinen.

Unter 70 eigenen Fällen zählt Pitts 15 Todesfälle, darunter 9 nach Tracheotomie, 3 nach Intubation und Tracheotomie; von den 63 Geheilten waren 8 tracheotomiert, 3 intubiert worden, die übrigen einfach mit Bettruhe und Dampfspray oder auch lokaler Eisapplikation behandelt.

Damit sind auch schon die Grundzüge der Therapie angedeutet; bei bestehender Atemnot soll mit der Tracheotomie nicht gewartet werden, bis der Patient erschöpft und das Blut mit Kohlensäure überladen ist. Zur Linderung der lokalen Beschwerden empfiehlt sich ausgiebiger Gebrauch der modernen ungiftigen Lokalanästhetica (Anästhesin, Orthoform).

Literatur.

Pitts, Brit. med. journ. 1893, July 15. — Ausserdem die in den vorh. Kap. zitierten Arbeiten von G. Fischer und Hopmann.

Kapitel 5.

Fremdkörper in den Luftwegen.

Welch bedeutsame Rolle die Fremdkörper in der Pathologie der Luftwege spielen, erhellt am besten aus dem riesenhaften Umfang, welchen die Literatur über diesen Gegenstand im Laufe der Jahre angenommen hat. Schon lange sind durch die großen Statistiken, die wir dem Bienenfleiß verschiedener Autoren verdanken, die Gefahren der Fremdkörperaspiration nach allen Richtungen beleuchtet und für unser therapeutisches Handeln feste Normen gewonnen, welche erst im letzten Jahrzehnt durch die mächtige Ausbreitung der laryngologischen Spezialwissenschaft wiederum gewisse Modifikationen erfahren haben.

Auf den Arbeiten von Groß (176 Fälle) und Kühn (374 Fälle) fußend, konnte Behrens (1887) 608 Beobachtungen zusammenstellen. Heller (1890) verfügte über 646, Weist sammelte (1883) durch Umfrage 1000 Fälle und brachte durch Kombination mit dem älteren Material seine Statistik auf 1674 Beobachtungen.

Die überwiegende Mehrzahl der Fremdkörper gelangen per vias naturales in die Luftwege, nur selten erfolgt der Eintritt durch eine äußere penetrierende Wunde (Gewehrprojektile, Nadeln, abgebrochene Tracheotomiekanülen) oder durch Perforation aus der Nachbarschaft (z. B. Ösophagusfremdkörper, verkäste und verkalkte Bronchialdrüsen, Wirbelsequester). Die von oben eindringenden Fremdkörper kommen meist durch den Mund, viel seltener durch die Nase (hinabgestoßene oder geglittene Fremdkörper) oder sie können vom Magen her in den Pharynx gelangen (Erbrechen) oder schließlich aus der Mundrachenhöhle selbst stammen (Zähne, Sequester, Eiter von Tonsillar- und Retropharyngealabszessen).

Der Mechanismus, vermöge dessen die auf natürlichem Weg eindringenden Körper den Aditus laryngis passieren, kann ein sehr verschiedener sein. Zuweilen werden sie einfach durch den normalen Inspirationsstrom hereingetragen, das gilt namentlich von kleinen, spezifisch leichten Gegenständen, welche in der Luft suspendiert sind (z. B. fliegende Insekten, vom Winde getragene Pflanzenteile). Viel häufiger jedoch werden Dinge aspiriert, welche von den Patienten in den Mund gesteckt wurden. Die Hauptrolle spielt hier die verbreitete Gewohnheit kleiner Kinder, alle Spielobjekte in den Mund zu stecken, und daraus erklärt sich wohl auch die von allen Statistikern bestätigte Tatsache des überwiegenden Vorkommens der Fremdkörperaspiration im Kindesalter.

Nach König stellt sich das Verhältnis der kindlichen Patienten zu den Erwachsenen wie 2,5 : 1, nach Heller, der über 465 Fälle mit Altersangaben verfügt, wie 3 : 2.

Gewöhnlich wird der im Mund gehaltene Fremdkörper durch eine plötzliche forcierte Inspiration, die durch Erschrecken, Schreien, Lachen, Stolpern oder Fallen ausgelöst sein kann, in die Luftwege hineingerissen. Hierher gehören wohl auch die Fälle von Aspiration extrahierter Zähne oder von Zahnfragmenten und abgebrochenen Zahn-

instrumenten, wenn auch hierbei die Schwere der Objekte noch besonders mitwirken mag. Gelegentlich kommt es auch vor, daß der Fremdkörper sich zunächst im Pharynx festsetzt, und erst der Versuch, ihn loszuräuspern, denselben in den Kehlkopf hineintreibt. Sehr häufig ermöglicht eine Störung in der Koordination der Schlingbewegung, die unter dem Namen des „Sich verschlucken“ allgemein bekannt ist, den Eintritt von Speiseteilen in den Larynx, indem während der Passage des Bissens eine plötzliche Inspiration (infolge von Lachen, Weinen, Sprechen) den Verschluß des Kehlkopfs aufhebt. Meistens freilich bleibt dieses außerordentlich häufige Ereignis, beim normalen Menschen wenigstens, ohne ernste Folge, weil der Kehlkopf sich sofort wieder durch einen energischen Reflexhusten von den in der Regel kleinen und weichen Speisepartikeln befreit, während größere harte Körper (Nußkerne, Obstkerne etc.) sich festkeilen, oder zackige (Fischgräten, Knochensplitter) sich verankern können. Haben dagegen die eingedrungenen halbfesten Bissen ein solches Volumen, daß sie die Lichtung ganz oder fast ganz verlegen, so werden sie durch die krampfhafte Inspiration, welche sie erregen, geradezu in den Larynx hineingepreßt. König nimmt an, daß auf diese Weise große Bissen, welche sich im Beginn des Ösophagus festsetzen, mit ihrem oberen, der Glottis gegenüberstehenden Teil in den Aditus laryngis hineingezogen werden können. Der eben geschilderte Mechanismus wird hauptsächlich beobachtet beim gierigen Schlingen mangelhaft zerkauten Fleisches, wie es namentlich bei Geisteskranken, zuweilen aber auch bei gesunden Menschen vorkommt.

Daß krankhafte Störungen der Motilität (diphtheritische Lähmung, Bulbärparalyse, entzündliche und neoplastische Prozesse, welche die normale Beweglichkeit der Teile vernichten) das Eintreten von Speiseteilen und Flüssigkeiten in den Kehlkopf begünstigen, ist eine bekannte Tatsache. In einer anderen Kategorie von Fällen ist es die Aufhebung der Reflexerregbarkeit, welche den Eindringling in die tieferen Luftwege gelangen läßt. Hierher gehören die Fälle von Fremdkörperaspiration im Schlaf. In besonders typischer Weise aber treten uns diese Verhältnisse vor Augen an tief Narkotisierten. Versehentlich im Munde des Patienten zurückgelassene Gegenstände (falsche Gebisse, Kautabak, Bonbons etc.), Zähne, welche beim Gebrauch des Mundsperrers abbrachen oder ausfielen, können in die Trachea hinabgleiten, häufiger aber sind es Flüssigkeiten, vor allem Blut, auch Eiter bei Operationen im Gebiet des Kiefers, der Mundrachenhöhle und der Luftwege selbst, welche einfach hinabfließen und infolge des Fehlens der Reflexe nicht ausgehustet werden. Dasselbe kann geschehen bei Verletzungen im Gebiete des Kopfes und Halses, welche Bewußtlosigkeit zur Folge haben.

Aber auch bei erhaltener Reflexerregbarkeit kann eine das Leben bedrohende Ansammlung von Flüssigkeit im Luftrohre zu stande kommen, wenn rasch eine so große Menge eintritt, daß sie nicht schnell genug entleert werden kann, oder wenn der Weg für die Entleerung nach außen versperrt ist. Das erstere trifft namentlich zu für die Blutungen bei Verletzungen der Luftwege (vergl. Kapitel 3), während beide Momente zusammenwirken, noch unterstützt durch die Aufhebung des Bewußtseins, bei dem Erbrechen in der Narkose oder in schwerer Trunkenheit. Die Rückenlage, das Fehlen der Sensibilität und der Herrschaft über die

Muskeln ermöglichen im Verein mit dem häufig vorhandenen krampfhaften Kieferschluß die Ansammlung der erbrochenen Massen im Pharynx, wo sie entweder einfach den Luftzutritt absperren, oder direkt in den Kehlkopf aspiriert werden und so ein Krankheitsbild schaffen, das wohl jedem Chirurgen aus eigener Erfahrung bekannt ist.

Der Vollständigkeit halber sei schließlich noch der Möglichkeit einer aktiven Mitwirkung des eindringenden Fremdlings gedacht. Es gilt für jene Fälle, wo lebende Askariden in der Trachea gefunden wurden, oder Blutegel sich in den Larynx verirrten, welche zu therapeutischen Zwecken in die Mundhöhle gebracht, oder, wie es namentlich in südlichen Ländern gar nicht selten beobachtet ist, beim Trinken schmutzigen Wassers aufgenommen worden waren.

Die Art der Fremdkörper, welche in den Luftwegen gefunden werden, haben wir zum Teil schon im vorhergehenden berührt, sie auch nur einigermaßen erschöpfend behandeln zu wollen, wäre vergebliches Bemühen.

Eine von Behrens mitgeteilte Tabelle (234 Fälle) weist nicht weniger als 80 Spezies auf, es wäre ein leichtes, diese Zahl auf Grund der heutigen Kasuistik zu verdoppeln. Von praktischen Gesichtspunkten aus betrachtet, scheint die Einteilung von Adelmann nicht unzweckmäßig; er unterscheidet:

1. Körper mit spitzen, rauhen, schneidenden Oberflächen, z. B. Knochenstücke, Nußschalen, abgebrochene Kanülenstücke, Nadeln, Gräten, Glasstückchen, Metallhaken, Zähne, Nägel, Blasrohrbolzen, Krebsscheren, Ähren etc.).

2. Körper mit glatter Oberfläche, a) weiche: Champignon, Fleischstücke, Blutegel, Spulwürmer, b) harte: Knöpfe, Münzen, Steinchen, Fruchtkerne, Bleikugeln, Glasperlen, Bohnen, Erbsen. Abtrennen möchte ich von dieser Kategorie die beiden letzten Repräsentanten, welche durch eine besondere Eigenschaft ausgezeichnet sind, nämlich ihre Quellfähigkeit; hinzuzufügen wären ferner noch die löslichen Körper (Zuckerstückchen, Bonbons). Ein wesentlicher Unterschied unter den harten Gegenständen ist auch darin gelegen, ob dieselben mehr rundlich oder platt sind.

Als 3. Hauptgruppe wären dem Adelmannschen Schema noch die flüssigen und halbflüssigen Materien einzureihen.

Das größte Kontingent stellen die Bohnen, ihnen stehen an Häufigkeit fast gleich die Knochenstücke. Unter den 608 Fällen, welche die Tabellen von Kühn und Behrens aufweisen, sind erstere mit 96, letztere mit 77 vertreten; es folgen Speiseteile 39, Ähren 27, Münzen 21. In Amerika scheinen Melonenkerne die Hauptrolle zu spielen. Weist zählt deren 119, Bohnen 90, Kaffeebohnen 59.

Die Größe der gefundenen Fremdkörper variiert außerordentlich. Zuweilen müssen wir geradezu staunen über die Größe der Gegenstände, welche die Glottis zu passieren vermochten. So berichtet Carpenter von einem Gebiß mit 4 Zähnen, welches bis in die Bronchien gelangt war und nach 13 Jahren tödliches Empyem verursachte.

Für die Lokalisation des Fremdkörpers ist außer seiner Größe besonders die Gestalt und Oberflächenbeschaffenheit von Bedeutung. Im allgemeinen gelangen rundliche und glatte Körper leichter in die Bronchien hinab als unregelmäßig geformte. Heller gibt unter 646 Beobachtungen als Sitz der Fremdkörper an: den Kehlkopf 132mal, Trachea 113-, Bronchus 161-, unbekannt 240mal.

In den älteren Statistiken überwiegen die Fremdkörper im rechtsseitigen Bronchialsystem bedeutend, nach dem heutigen Stand der Kasuistik kommen auf fünf Fremdkörper im rechten drei im linken Bronchus (Schäffer). Für diese Prädisposition des rechten Bronchus hat man wohl nicht mit Unrecht seine größere Weite und die geringere Abweichung seiner Verlaufsrichtung von der Luftröhrenachse verantwortlich gemacht.

Von praktischer Bedeutung ist die Unterscheidung zwischen beweglichen („flatternden", Rose) und festsitzenden, eingekeilten Körpern. Erstere trifft man nur in Trachea und Bronchien, während sie im Larynx stets festsitzen, und zwar entweder im subglottischen Raum oder im Sinus Morgagni, zuweilen aber auch in der Glottis selbst. Als bevorzugte Stelle ist ferner die Bifurkation zu nennen. Im Verlauf der Trachea oder Bronchien wird der Eindringling nur festgehalten, wenn er sich mittels scharfer Spitzen oder Zacken verankert, oder wenn er das Lumen mindestens in einer Dimension ausfüllt.

Pathologisch-anatomische Veränderungen. Die Gewebsalterationen, welche sich im Anschluß an Fremdkörperaspiration entwickeln können, sind abhängig einmal von Beschaffenheit und Lage des Corpus alienum und zum anderen von der Dauer seines Verweilens. Ist letzteres kurz, so bleibt es bei leichter Hyperämie. Ein zackiger, scharfer Gegenstand kann im Moment des Eindringens oder der gewaltsamen Expektoration (bezw. der operativen Entfernung) Rißwunden der Schleimhaut oder der Stimmbänder erzeugen.

Bleibt ein solches Objekt längere Zeit im Larynx eingekeilt, so entwickelt sich um die Einspießungsstellen naturgemäß eine stärkere reaktive Entzündung, oder es kommt, wenn keine primäre Läsion erfolgt, durch den anhaltenden Druck zu Decubitusgeschwüren, eventuell mit Bildung schmieriger, diphtheroider Beläge. Starke entzündliche Schwellung der Umgebung (Glottisödem), Blutungen und vermehrte Sekretion gesellen sich hinzu und werden namentlich durch heftige Expektorationsversuche begünstigt. Die Entzündung kann in die Tiefe fortschreiten, das Perichondrium ergreifen und so Abszeßbildung und Knorpelnekrose mit Perforation in die Nachbarschaft (nach außen, in den Ösophagus) zur Folge haben. Durch die entstandene Perforationsöffnung kann der Fremdkörper den Larynx verlassen und im günstigen Fall den Weg nach außen finden oder aber auf seiner weiteren Wanderung entlang den bekannten Senkungsbahnen der Halsabszesse dem Träger noch unheilvoll werden. Nicht eben selten hat man unter solchen Umständen tödliche Blutungen durch Arrosion großer Gefäßstämme beobachtet (44 Fälle, Rivington). Jeder der großen Arterien- und Venenstämme des Halses bis herab zum Herzen, ja dieses selbst, sind schon auf diese Weise eröffnet worden.

In anderen Fällen beschränkt sich die Reaktion auf üppige Granulationswucherung, oder es kommt namentlich bei feinen, wenig voluminösen Körpern (z. B. Nadeln) durch Vernarbung zu einer mehr weniger vollkommenen bindegewebigen Einkapselung, ein Ausgang, der übrigens allgemein als selten angesehen wird.

Noch größere Bedeutung als bei den Larynxfremdkörpern erlangen die entzündlichen Prozesse, wenn sich der Eindringling in den tiefen Luftwegen festgesetzt hat. Tracheitis und Bronchitis mit massenhaftem

putridem Sekret, entzündliche und narbige Bronchialstenosen mit konsekutiven Bronchiektasien, rezidivierende Bronchopneumonien, Abszeß und Gangrän der Lunge sind nichts Ungewöhnliches. Durch Perforation kann es zum Pleuraempyem, zur eitrigen Mediastinitis und Pericarditis kommen, tödliche Blutung durch Gefäßarrosion (Pulmonaläste) ist gleichfalls beobachtet. Der Glücksfall, daß der Eiter und mit ihm das Corpus delicti durch die Thoraxwand sich nach außen Bahn bricht, ist namentlich bei aspirierten Ähren auffallend häufig vorgekommen. Nicht selten kommt es im weiteren Verlauf der Fremdkörperabszesse zu Metastasen, speziell Hirnabszessen.

Wird ein Bronchiallumen durch den Fremdkörper vollständig verlegt, so kommt es in den abwärts gelegenen Lungenpartien zunächst zur Obstruktionsatelektase und schließlich, wenn keine Pneumonie dazwischen tritt, zur sogenannten Kollapsinduration. In den oberen freien Lungenpartien entwickelt sich ein vikariierendes Emphysem; nach Gerhardt kann übrigens auch der hinter dem Fremdkörper gelegene Lungenabschnitt, wahrscheinlich infolge nutritiver Störungen, emphysematös werden. Durch Bersten der Alveolen infolge heftiger Hustenparoxysmen kann interstitielles Emphysem entstehen, welches sich schließlich bis ins subkutane Zellgewebe am Hals und Thorax ausbreiten kann.

Wenn zuweilen bei der Sektion in solchen Lungen Tuberkulose gefunden wurde, so läßt sich bei der großen Häufigkeit der Lungentuberkulose die Annahme eines zufälligen Zusammentreffens kaum je mit Sicherheit ausschließen, immerhin aber kann der Gedanke nicht ganz von der Hand gewiesen werden, daß vielleicht das eine oder andere Mal die Fremdkörperläsionen es gewesen sind, welche den Tuberkelbazillen den Boden bereitet haben.

Über der Betrachtung des traurigen Bildes, welches die Aufzählung all der deletären Folgezustände der Fremdkörperaspiration vor unseren Augen entrollt, dürfen wir aber doch nicht vergessen, daß auch Fälle vorkommen, wo Fremdkörper lange Zeit in den verschiedenen Teilen des Luftrohrs getragen wurden, ohne je schwere Veränderungen hervorzurufen. Als prägnantes Beispiel dieser Art sei nur eine Beobachtung von Makenzie hier angeführt, welcher über die spontane Aushustung eines Knochenstücks berichtet, das volle 60 Jahre in den Bronchien gelegen hatte. Dauernde Einheilung durch bindegewebige Abkapslung kommt auch in der Lunge nur ausnahmsweise vor.

Für unsere therapeutische Indikationsstellung sind solche Glücksfälle selbstverständlich belanglos, da wir in keinem Einzelfalle mit der Wahrscheinlichkeit einer solchen Eventualität rechnen können.

Die gleichen Faktoren, welche die Verschiedenheit der pathologisch-anatomischen Veränderungen bewirken, üben auch auf das Symptomenbild einen bestimmenden Einfluß aus; je nach Sitz, Größe und Beschaffenheit des Fremdkörpers kommt es zu ganz verschiedenen Erscheinungen.

a) Im Larynx löst der Eindringling gewöhnlich sofort einen stürmischen Hustenanfall aus, verbunden mit heftigem Erstickungsgefühl, Cyanose des Gesichts, angstvoller Erregung und Unfähigkeit, einen Ton hervorzubringen. Offenbar spielt übrigens die individuelle Empfindlichkeit bei diesen initialen Reaktionserscheinungen eine große

Rolle, wovon wir uns tagtäglich bei der Vornahme kleiner endolaryngealer Eingriffe zu überzeugen Gelegenheit haben. — Bleiben die gewaltsamen Wehraktionen, zu denen sich noch Würgen und sogar Erbrechen hinzugesellen kann, erfolglos, so tritt allmählich Beruhigung ein, doch können sich die aufregenden Szenen eines Suffokationsanfalls in bald kürzeren, bald längeren Intervallen wiederholen (z. B. infolge einer Lageveränderung des Eindringlings). In den Pausen können alle Erscheinungen fehlen, oder es bestehen die Zeichen der Larynxstenose in verschiedenem hohem Grade, entweder direkt bedingt durch die Größe des Fremdkörpers oder später durch hinzugetretene Schleimhautschwellung. Letztere erzeugt auch Heiserkeit bis zu völliger Aphonie, welche in anderen Fällen durch Verletzung der Stimmbänder oder mechanische Behinderung des Glottisschlusses verursacht ist. Spitze und scharfe Körper erzeugen an der Einspießungsstelle einen fixen Schmerz, der durch äußeren Druck und besonders beim Schlingakt sich steigert. Anfangs blutige, später eitrige Sputa bekunden die stattgehabte Schleimhautverletzung oder den eingetretenen Decubitus.

Ausnahmsweise können, wie ich selbst erlebt habe, bei kleinen Fremdkörpern, welche sofort in die tiefen Luftwege gelangen, alle die geschilderten Initialerscheinungen fehlen, so daß, wenn auf Grund sekundärer Folgezustände der Fremdkörper gefunden wird, anamnestisch sich nichts mehr über sein Hereingelangen eruieren läßt.

Wesentlich anders ist das Bild bei den weichen großen Fremdkörpern, wie sie z. B. durch Erbrechen geliefert werden. Diese plastischen Massen füllen das Kehlkopflumen sofort vollständig aus; der Sauerstoffhunger beherrscht das Symptomenbild, alle Hilfsmuskeln werden in Tätigkeit gesetzt, um den Eintritt der Luft zu erzwingen, nur mit dem einen Erfolg, daß der Pfropf fester in den Larynx eingetrieben wird, und ohne daß überhaupt ein erlösender Hustenstoß zu stande kommen kann, ist der unglückliche Patient in wenigen Augenblicken asphyktisch und tot. Dagegen genügt bei härteren Körpern oft eine erstaunlich kleine Lücke für den Luftdurchtritt, um den Fortbestand des Lebens zu ermöglichen.

b) Ist ein Fremdkörper in die Trachea oder Bronchien gelangt, so resultiert ein wesentlich verschiedener Symptomenkomplex, je nachdem derselbe beweglich ist oder an einer Stelle festsitzt. Durch das Hinabfallen des Körpers auf die Bifurkationsstelle wird ein Hustenstoß ausgelöst, der ihn sofort wieder gegen die Unterfläche der Stimmbänder schleudert, wo er reflektorischen Glottiskrampf erzeugt: er springt, wie Trendelenburg sich ausdrückt, zwischen den beiden empfindlichsten Stellen der Luftwege wie ein elastischer Ball zwischen zwei Wänden hin und her, bis er Erstickung herbeiführt oder sich irgendwo festgeklemmt hat. In letzterem Falle können, wenn nicht durch die Größe des Fremdlings die Luftpassage ganz verlegt oder wenigstens stark beeinträchtigt wird, zeitweilig alle auffälligen Symptome fehlen, bis ein plötzlicher Erstickungsanfall den Ernst der Situation vor Augen führt. Von subjektiven Symptomen ist neben der Atemnot Schmerz im Verlauf der Trachea oder beim Festsitzen im Bronchus in der betreffenden Brustseite häufig erwähnt.

Einen hervorragenden Wert besitzen die physikalischen Zeichen. Zuweilen soll man die respiratorischen Verschiebungen beweglicher Fremdkörper durch den auf die Trachea gelegten Finger nach-

weisen können, auch der Patient selbst fühlt sie, jedenfalls aber hört man mit dem auf Trachea oder Manubrium sterni aufgesetzten Stethoskop das Anschlagen in Form eines klappenden Geräusches, bei größeren Körpern sogar ohne Stethoskop (Grelottement nach Dupuytren). Auch schnurrende und keuchende Geräusche lassen sich im Gebiete der Trachea oder Lungen zuweilen auskultatorisch nachweisen. Ein Fall ist bekannt, wo eine im Bronchus steckende Pfeife exspiratorisch angeblasen wurde. Wird ein Bronchus ganz oder wenigstens großenteils verlegt, so ist das Atmungsgeräusch über der betreffenden Lunge aufgehoben oder wenigstens stark abgeschwächt, bei (anfänglich wenigstens) normalem Perkussionsschall; ist der Fremdkörper tiefer hinab in einen Bronchialast gelangt, so zeigen sich diese Erscheinungen nur über einem bestimmten Lungenteil. Nach Riegel ist auf der verstopften Seite die respiratorische Exkursion des Thorax vermindert, nach Weil der Stimmfremitus herabgesetzt. Die sekundären Symptome resultieren aus den im letzten Abschnitt geschilderten anatomischen Veränderungen (putride Tracheobronchitis, Pneumonie, Lungenabszeß, Empyem etc.) und fällt deren Besprechung nicht in den Rahmen dieses Kapitels.

Diagnose. Ihre Aufgabe ist in erster Linie, die Frage zu entscheiden, ob überhaupt ein Fremdkörper in den Luftwegen sich befindet, und zweitens, an welcher Stelle er sich befindet. Der Wert einer zuverlässigen Anamnese für den ersten Teil des Problems insbesondere braucht nur angedeutet zu werden; leider läßt sie gar oft im Stich, weil die Patienten (vor allem kleine Kinder, nicht selten aber auch Erwachsene) selbst nicht anzugeben vermögen, oft nicht einmal ahnen, daß ihnen ein Fremdkörper in die Kehle geraten ist, oder sie trügt durch das Nachgefühl, welches ein verschluckter Fremdkörper hinterläßt und das nicht genau lokalisiert wird.

Wo die geschilderten Symptome mehr oder weniger vollzählig in die Erscheinung treten, wird meist auch ohne Anamnese die Diagnose möglich sein, wofern man nur überhaupt an die Möglichkeit der Fremdkörperaspiration denkt, und häufig auch die Bestimmung des Sitzes gelingen. In Fällen akutester Erstickungsnot bleibt gewöhnlich überhaupt keine Zeit zu diagnostischen Erwägungen, hier heißt es handeln; wir genügen der symptomatischen Indikation und werden vielleicht allen weiteren Grübelns überhoben, indem beim ersten Hustenstoß das Corpus delicti aus der rasch eröffneten Trachea herausfliegt.

Wo dagegen keine augenblicklich gefahrdrohenden Erscheinungen vorhanden sind, soll man die laryngoskopische Untersuchung nicht versäumen, die wenigstens, so lange der Fremdkörper noch im Larynx sitzt, ihn wohl meistens entdecken wird, mindestens aber eine Reihe von diagnostischen Irrtümern per exclusionem zu eliminieren vermag. Bei Erwachsenen und älteren Kindern wird man (eventuell unter Kokainanästhesie) in der Regel zum Ziele kommen; bei kleinen Kindern hat man mit Erfolg die Chloroformnarkose zu Hilfe genommen. Selbst in Trachea und Bronchus weilende Fremdkörper wurden dem Auge enthüllt, auf normalem Wege oder durch Einführung des Spiegels in die Tracheotomiewunde. Wo die Laryngoskopie nicht ausführbar ist, vermag zuweilen die Autoskopie nach Kirstein oder die Abtastung des Larynxinneren mit dem Finger die Diagnose zu sichern. Auch die

Röntgenuntersuchung ist auf die Fremdkörper der Luftwege schon wiederholt mit Erfolg angewandt worden. Daß auch diese Methode zu Fehlschlüssen führen kann, hat neuerdings Sprengel gezeigt, welcher auf Grund des Röntgenbildes eine im linken Bronchus steckende Nadel zunächst im Ösophagus suchte. Mehrfach sind auch Fälle erwähnt, wo kleinere Fremdkörper, die ihrer stofflichen Natur nach einen Röntgenschatten geben müssen, auf der Platte nicht zur Darstellung kommen; der negative Erfolg des Röntgogramms beweist also noch nicht die Abwesenheit des Fremdkörpers. Die Gründe hierfür im einzelnen darzulegen, würde zu weit führen. Als die souveräne diagnostische Methode, welche nicht nur über Anwesenheit und Sitz des Fremdkörpers Auskunft zu geben vermag, sondern in zweifelhaften Fällen auch bei negativem Ausfall in der Hand eines geübten Untersuchers zum Ausschluß der Fremdkörperdiagnose berechtigt, haben wir heute die direkte Besichtigung der Luftwege mittels gerader Röhren, die Tracheo- und Bronchoskopie, zu betrachten. Seit die Methode durch Killian in technischer Vollendung ausgebildet worden ist, hat sie schon so Erstaunliches geleistet, daß heute die Forderung berechtigt ist, in jedem Fall, wo der Verdacht auf Fremdkörperaspiration in Frage kommen kann, und wo nicht durch akute Suffokationsgefahr die schleunige Tracheotomie geboten ist, sich ihrer zu bedienen.

Die Ähnlichkeit, welche das Krankheitsbild mit einer krupösen Larynxstenose nicht selten bietet, hat wiederholt zu diagnostischen Irrtümern geführt. Das Fieber als differentialdiagnostisches Merkmal hat nur bedingten Wert, da sich auch in der Fremdkörperkasuistik recht häufig schon nach 24—48 Stunden erhebliche Temperatursteigerung verzeichnet findet. Art und Dauer der Anfälle vermögen insofern einen Fingerzeig zu geben, als sie bei den Fremdkörpern gewöhnlich kürzer und im ersten Augenblick am heftigsten auftreten, während beim Krupp eine allmähliche Steigerung der Stenosenerscheinungen die Regel ist.

Daß gelegentlich ein im Larynx sitzender Hosenknopf seinen Besitzer in den falschen Verdacht der hysterischen Aphonie bringen kann, lehrt eine Beobachtung von v. Bruns.

Prognose. Die Gefahren, welche ein aspirierter Fremdkörper mit sich bringt, erhellen ohne weiteres aus den vorhergehenden Ausführungen. In der ersten Zeit ist die Prognose wesentlich bestimmt durch den Grad der Verlegung der Luftpassage; je mehr diese einer völligen Obstruktion gleichkommt, und je höher der Verschluß sitzt, umso rascher wird der Exitus eintreten; dementsprechend führen rundliche glatte Körper erfahrungsgemäß rascher zum Tod als platte, am allerungünstigsten liegen die Chancen naturgemäß beim Eindringen von Speisebrei oder großen Flüssigkeitsmassen, Rettungen gehören hier zu den Ausnahmen. Sekundär kann Erstickung eintreten durch plötzliche Lageveränderung (Umklappen einer auf der Kante stehenden Münze, Einklemmung in die Glottis beim Versuch der Expektoration) oder durch Volumszunahme. Typisch ist in letzterer Hinsicht das Verhalten der im Hauptbronchus eingekeilten Bohne, welches durch zwei Präparate der v. Brunsschen Klinik treffend illustriert wird. Die Bohne verschloß in beiden Fällen zunächst den rechten Bronchus, mit der Kuppe die Bifurkation etwas überragend, durch Imbibition quoll sie so stark auf, daß schließlich auch das Lumen des linken Bronchus überlagert wurde (s. Fig. 24).

Wo nach der Natur oder dem Sitz des Fremdkörpers die primäre

Suffokationsgefahr zurücktritt, tritt die Zeit des Verweilens als prognostischer Faktor in ihr Recht. Je länger der Fremdkörper liegt, umso schwerer werden im allgemeinen die anatomischen Veränderungen sein, denen der Kranke auch nach glücklicher Ausstoßung des Corpus delicti noch erliegen kann, während frühzeitige Entfernung gewöhnlich zu rascher Genesung führt. Wird der Eindringling auf keine Weise entfernt, so führt er (von den verschwindenden Ausnahmen dauernder Einkapslung abgesehen) früher oder später zum Tod.

Fig. 24.



Bohne im rechten Bronchus eines Kindes (Präparat der Tübinger Klinik); nat. Größe.

Über den Einfluß der Lokalisation auf die Prognose gibt eine Tabelle von Heller Aufschluß; er berechnet die Mortalität für den Sitz im Kehlkopf zu 50 Prozent, in der Trachea zu 40 Prozent, in den Bronchien zu $61\frac{2}{3}$ Prozent. Sieht man von den plötzlichen Todesfällen ab, welche durch das Eindringen voluminöser Massen in den Larynx verursacht werden, und berücksichtigt nur die Fälle, welche der Arzt noch lebend sieht, so stellt sich heraus, daß ein Fremdkörper im allgemeinen umso schlechter vertragen wird, je tiefer er sitzt.

Daß eine rationelle Therapie die Prognose in hohem Grad günstig zu verändern vermag, ist eigentlich selbstverständlich. Am deutlichsten zeigt sich das speziell für die Larynxfremdkörper, welche seit Einführung der Laryngoskopie und Verallgemeinerung der Tracheotomie erheblich bessere Heilungsziffern geben; während Kühn bis 1861 eine Mortalität von 68 Prozent angibt, ist sie bei Behrens (1887) auf 35 Prozent gesunken. Preobraschenski berechnet für die Fälle von 1809 bis 1891 55 Prozent, Pohl in Fortsetzung seiner Statistik für 1891 bis 1902 23 Prozent Mortalität.

Die Gesamtmortalität nach Fremdkörperaspiration, ohne Rücksicht auf die Therapie, beträgt nach den verschiedenen Statistiken im Mittel 33 Prozent (Opitz 33,5 Prozent, Groß 25 Prozent, Kühn 42,2 Prozent, Durham 33,4 Prozent, Behrens 32,9 Prozent). Die Häufigkeit der spontanen Expulsion berechnet sich zu 26 Prozent (Opitz 21,2 Prozent, Groß 27,8 Prozent, Aronsohn 32,4 Prozent, Kühn 22,2 Prozent, Durham 29 Prozent, Behrens 24 Prozent). Freilich muß man dabei bedenken, daß ein großer Teil der Fälle, wo die Entfernung des Eindringlings den ersten Anstrengungen des Patienten gelingt, nicht zu ärztlicher Kenntnis gelangt, also für die Berechnung verloren geht.

Therapie. Man mag über den Wert der Tracheotomie bei Fremdkörpern in den Luftwegen im allgemeinen denken wie man will, eines steht fest, wo die Erstickungsnot einen akut bedrohlichen Grad erreicht hat, wird kein Arzt die absolute Notwendigkeit der sofortigen Eröffnung des Luftrohrs bestreiten. Nur für den einen Fall, daß der stenosierende Körper hoch oben im Larynx angenommen werden muß (z. B. beim Erbrechen in der Narkose), ist der Versuch einer manuellen Ausräumung mit dem eingeführten Finger geboten. Damit wird keine Zeit versäumt, es handelt sich um das Werk von Sekunden, durch das wir (während der Vorbereitungen zur Tracheotomie) einen Asphyktischen zu retten vermögen. Läßt man dabei den Kopf des Patienten tief herabhängen, so wird dadurch, wie ich auf Grund eigener Erfahrung bestätigen kann, unser Bemühen wesentlich gefördert. Sind große Flüssigkeitsmengen in die Trachea gedrungen, so muß der Tracheotomie unmittelbar die Aspiration mittels elastischen Katheters angeschlossen werden.

Das rein exspektative Verfahren, dem in früheren Zeiten mancher Patient zum Opfer fiel, wird heute allgemein verworfen.

Die früher häufig gebrauchten Brechmittel sind, wie schon Groß hervorhebt, in ihrer Wirkung auf den Fremdkörper höchst unsicher (5 Erfolge auf 46 Mißerfolge) und ihre Anwendung nicht ohne Gefahr. Auch die Inversion und das Schütteln des Körpers erfreuen sich heute nicht mehr ihrer früheren Beliebtheit: selbst Weist, welcher unter den modernen Autoren wohl den konservativsten Standpunkt in unserer Frage vertritt, hält solche Manipulationen für gefährlich und nur nach vorheriger Eröffnung der Luftröhre für erlaubt. Am einfachsten ist dann wohl der von Sanders geübte Modus: tiefes Herabhängen des Oberkörpers über den Bettrand und Aufstützen der Hände auf den Boden während der Hustenanfälle.

Die unbestrittene Vorherrschaft in dem hier besprochenen Gebiete der speziellen Therapie gebührt heute dem operativen Eingriff. Seine Art richtet sich in erster Linie nach dem Sitz des Corpus alienum. Wo immer der Zustand des Patienten und die äußeren Verhältnisse sie ermöglichen, ist die laryngoskopische Untersuchung vorzunehmen, und wenn der Fremdkörper im Kehlkopf sitzt und greifbar erscheint, unter Kokain oder eventuell Chloroform (Kinder) die Extraktion unter Leitung des Spiegels zu versuchen. Die Details der Methode gehören nicht hierher. Die Gefahr plötzlicher Erstickungsanfälle durch unbeabsichtigte Dislokation des Fremdkörpers beim endolaryngealen Manipulieren läßt den Rat Trendelenburgs, zur Tracheotomie gerüstet zu sein, vollberechtigt erscheinen.

Wo die Laryngoskopie nicht zum Ziel führt oder von vornherein nicht anwendbar erscheint (kleine Kinder), tritt die direkte Laryngo- und Tracheoskopie und bei tiefem Sitz der Fremdkörper die Killiansche Bronchoskopie in ihr Recht, je nach den Umständen als Bronchoscopia superior oder nach vorausgeschicktem Luftröhrenschnitt als inferior. Der Operationsbereich, in dem wir unter Leitung des Auges zu arbeiten vermögen, ist durch die Röhrenmethode in ungeahnter Weise erweitert worden.

Killian konnte in seinem Vortrag auf dem Chirurgenkongreß 1905 schon auf die stattliche Kasuistik von 87 bronchoskopisch behandelten Fremdkörperfällen mit 90 Prozent Erfolgen hinweisen; diese Kasuistik

hat nach gütiger brieflicher Mitteilung des Autors inzwischen das erste Hundert erreicht.

Die Indikation zur Tracheotomie, in der früher bei tiefer Fremdkörperimpaktion das einzige Heil des Kranken gelegen war, hat durch die Erfolge der oberen Bronchoskopie eine gewisse Einschränkung erfahren; Killian glaubt, daß $^2/_3$ bis $^3/_4$ der Gesamtfälle der Behandlung per vias naturales zufalle waren, wenn er auch zugibt, daß die untere Methode wesentlich leichter zum Ziele führt. Die Tracheotomie hält er für angezeigt, wenn starke Dyspnoe besteht, wenn bereits schwere Komplikationen, insbesondere von seiten der Lunge, eingetreten sind, welche die Körperkräfte stark reduziert haben, wenn der aspirierte Fremdkörper besonders groß oder kompliziert gestaltet, spitz und scharf ist, so daß bei der Extraktion Schwierigkeiten oder Verletzungen im Bereiche des Kehlkopfs zu befürchten sind (Gebisse), und wenn quellungsfähige Körper (Bohnen), der Dauer ihres Verweilens und dem Krankheitsbilde nach zu schließen, bereits gequollen sind.

Wenn auch die Gefahr der Tracheotomie im Vergleich zu der des Verweilens eines Fremdkörpers in den tiefen Luftwegen als verschwindend gering anzusehen ist, müssen wir doch ihre möglichste Vermeidung bei der Fremdkörperextraktion als das ideale Ziel spezialistischer Bestrebungen ohne weiteres anerkennen. Anderseits ist aber nicht zu vergessen, daß hier wie bei jeder eine hohe Technik voraussetzenden Methode die Indikationsstellung einer starken individuellen Beeinflussung unterliegt. Die persönliche Übung und Geschicklichkeit des Operateurs sowie die in der Persönlichkeit des Patienten gegebenen Verhältnisse werden im Einzelfall sorgfältig abgewogen werden müssen, um zu entscheiden, welcher Weg voraussichtlich geringere Gefahren bieten wird.

Für die Indikationsstellung in der allgemeinen Praxis spielt außerdem noch die Rücksicht auf die Gefahren eine wesentliche Rolle, welche in der Zeit drohen, welche verstreicht, bis der Patient in die Hände eines geübten Bronchoskopikers gelangen kann. Ist das nicht augenblicklich möglich, so lassen speziell die in der Trachea flatternden und die quellbaren Fremdkörper die sofortige Vornahme des Luftröhrenschnitts geraten erscheinen, auch in Fällen, welche die obere Bronchoskopie nicht a priori ausschließen.

Zahlreiche Beobachtungen liefern den Beweis, daß nach relativ freien Intervallen ein ganz plötzlicher Suffokationsanfall durch Dislokation oder Quellung des Fremdkörpers den Exitus herbeiführen kann, eine Eventualität, der die Tracheotomie häufig wenigstens vorzubeugen vermag, indem sie dem zufällig wieder gelockerten Fremdling ein breites Ausgangstor schafft, das ihm die schmale Spalte der Glottis nicht bieten kann, oder aber in anderen Fällen die direkte Extraktion erlaubt. Oft erfolgt die spontane Austreibung durch die Trachealwunde sofort, oft aber auch erst nach Stunden oder Tagen; um ihr möglichst wenig Hindernisse zu bereiten, empfiehlt es sich, den Trachealschnitt möglichst groß zu machen und keine Kanüle einzulegen, sondern die Trachealwunde durch Dilatatoren, wie wir sie an den alten Tracheotomen finden, oder zwei an einem Nackenband befestigte Häkchen oder am einfachsten durch Anschlingen der Ränder offen zu halten. Jetzt kann man auch versuchen, durch die Inversion des Patienten oder durch Reizung der Trachealschleimhaut mit einem Federbart die Expektoration zu befördern. Für kleine Objekte

hat Hüter die Aspiration mit dem elastischen Katheter empfohlen. Die früher üblichen instrumentellen Versuche mit Zangen, gestielten Ringen, Drahthaken u. dergl. erscheinen in der Ära der Bronchoskopie nur noch da zulässig, wo unmittelbare Suffokationsgefahr zu raschestem Handeln zwingt und bronchoskopisches Instrumentarium fehlt. Ist die Tracheotomie gemacht oder glaubt der behandelnde Arzt nach Lage des Falls ihre Unterlassung verantworten zu können, so betrachten wir als dringendste Aufgabe die möglichst schnelle Überführung des Kranken in die Hände eines bronchoskopierenden Kollegen.

Durchdrungen von der Überzeugung, daß heutzutage die Gefahren der Tracheotomie verschwindend sind gegenüber denen, welche ein zurückbleibender Körper bedingt, werden wir auch bei solchen, die im Larynx sitzen, sobald die Bedingungen für eine gefahrlose Extraktion fehlen, nicht zögern, die Entfernung auf blutigem Wege zu erzwingen. Die Tracheotomie erlaubt den Fremdkörper entweder direkt zu extrahieren oder ihn mit einer gebogenen Zange, einem starken elastischen Katheter oder ähnlichen Instrumenten nach oben in den Pharynx zu schieben; schließlich darf nicht unerwähnt bleiben, daß nach erfolgter Tracheotomie der Versuch der laryngoskopischen Operation mit viel mehr Ruhe wiederholt werden kann oder überhaupt erst möglich wird.

Führen all die geschilderten Wege nicht zum Ziele oder ist ein scharfkantiger Körper so fest verankert, daß seine Extraktion ohne gröbere Verletzungen nicht möglich erscheint, so ist man berechtigt, den Larynx selbst zu spalten. Die Erfolge der Laryngotomie wegen Fremdkörper sind nach Schüller sehr gute. Wenn irgend möglich, wird man sich auf die partielle Spaltung beschränken. Läßt sich ein oberhalb der Stimmbänder (im Sinus Morgagni) oder in der Glottis selbst eingekeilter Körper auf unblutige Weise nicht herausbekommen, so ist die Pharyngotomia subhyoidea das Nächstliegende.

Unter 10 Fremdkörperpharyngotomien, welche Honsell gesammelt hat, war 3mal der Aditus laryngis Sitz des Eindringlings, eine vierte Beobachtung stammt von Lefferts.

Haben wir uns in einem Falle zur Tracheotomie entschlossen, so bleibt noch die Frage zu entscheiden: **Wo sollen wir tracheotomieren?** Je genauer der Sitz des Fremdkörpers diagnostiziert ist, umso präziser wird die Antwort ausfallen an der Hand des allgemeinen Grundsatzes, daß wir so nahe als möglich an das Objekt heranzukommen suchen. So bietet zweifellos die Tracheotomia inferior für die Fremdkörperextraktion aus dem Bronchus die günstigeren Bedingungen, während für die Larynxfremdkörper die superior, eventuell mit Spaltung des Ringknorpels, oder sogar die Thyreocrikotomie sich empfiehlt. Wenn es unter Beobachtung dieses Grundsatzes gleichzeitig noch gelingt, unterhalb des Eindringlings den Luftweg zu eröffnen, so liegt darin ein offenbarer Vorteil, nicht bloß hinsichtlich der sicheren Behebung der Stenose, sondern auch für die Extraktion, weil die Gefahr, das Corpus delicti bei den Greifversuchen in die Tiefe zu stoßen, wegfällt. War vor dem Eingriffe eine exakte Spiegeluntersuchung möglich, so kann man die Stelle der Tracheotomie fast auf einen Knorpelring genau bestimmen, wie es in einem Falle der v. Brunsschen Klinik gelang, wo ein Knochenstück in Höhe des 3. Trachealringes festsaß.

Nach Kühn (1861) sind von 141 Operierten, deren Schicksal ermittelt wurde, 40 gestorben = 28,4 Prozent, von 172 Nichtoperierten starben 89 = 51,7 Prozent: Durham (1870) zählt auf 283 operative Eingriffe (darunter 3 nach Zangenextraktion und 12 nach erfolgreicher Inversion) 24,8 Prozent Todesfälle und auf 271 exspektativ Behandelte 42,5 Prozent Todesfälle. Die Statistik von Behrens (1861 bis 1887) ergibt: Eröffnung der Luftwege 99, gestorben 24 = 24,2 Prozent; endolaryngeale Extraktion 21, gestorben 0; exspektativ behandelt 109, gestorben 53 = 48,6 Prozent.

Nur Weist kommt in seiner Sammelforschung zu anderem Ergebnis. Operiert 338, davon gestorben 27,4 Prozent, nicht operiert 599, davon gestorben 23,2 Prozent.

Aber nicht die toten Zahlen statistischer Tabellen dürfen für unsere Indikationsstellung bestimmend sein, vielmehr kann nur die lebendige Sprache, welche die Krankengeschichten, vor allem die der unglücklich verlaufenden Fälle, zu uns reden, wahrhaft fördernd auf unser therapeutisches Handeln einwirken, und diese lehren uns, daß von den post operationem Gestorbenen die meisten starben, nicht weil, sondern trotzdem sie operiert wurden oder weil sie zu spät operiert wurden. Wir können im konkreten Fall trotz aller Statistik nie mit auch nur annähernder Sicherheit auf die Ausstoßung des Eindringlings rechnen, im Gegenteile, jede Stunde seines Verweilens läßt jene Aussicht mehr und mehr schwinden, während die Operation die günstigsten Bedingungen für die Entfernung schafft, welche überhaupt zu erreichen sind. Trotz der Weistschen Zahlen bleibt demnach die Eröffnung der Luftwege (vorbehaltlich der oben formulierten Einschränkung zu Gunsten der endolaryngealen Methoden) in der Fremdkörperbehandlung das Normalverfahren.

Alle Versuche, tiefsitzenden Fremdkörpern durch mediastinale Bronchotomie von vorn oder hinten her beizukommen, haben bislang nur Mißerfolge gezeitigt. Dagegen gelang es Bardenheuer, einen in einem Bronchus III. Ordnung steckenden künstlichen Zahn nach Lokalisation durch Röntgenstrahlen mittels Pneumotomie der Sonde zugänglich zu machen und so zu lockern, daß er expektoriert wurde. Bei derartigen Versuchen vermag, wie ich gezeigt, die Bronchoskopie uns in entscheidender Weise zu unterstützen. So konnte ich einen im rechten Unterlappenbronchus steckenden Hemdknopf, der wegen sekundärer Narbenstenose nicht nach oben extrahiert werden konnte, durch Pneumotomie in einer Tiefe von 12 cm erreichen, indem ich das eingeführte Bronchoskoprohr als Leitung für den von der Lungenoberfläche her arbeitenden Finger benützte und damit zugleich den Knopf dem Finger entgegendrückte.

Technik der direkten Tracheo- und Bronchoskopie.

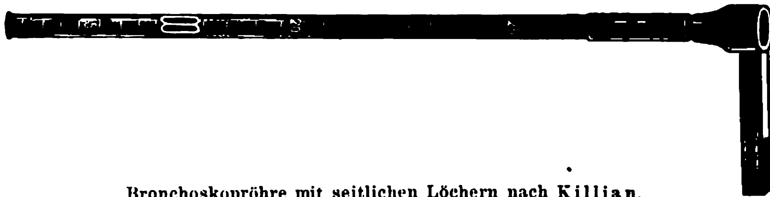
Zur direkten Tracheo- und Bronchoskopie nach Killian dienen gerade Metallröhren von 15—40 cm Länge und 9—11 mm Weite für Erwachsene, 5—7 mm Weite für Kinder. Als Lichtquelle empfiehlt sich am meisten die Kirsteinsche Stirnlampe. Die Untersuchung geschieht entweder durch eine Tracheotomiewunde (untere Bronchoskopie) oder per vias naturales (obere Bronchoskopie).

Anästhesie. Rachen und Larynx werden mit 25prozentiger alkoholischer oder 20prozentiger wässeriger Kokainlösung (der ich stets Suprarenin zufüge) anästhesiert, später werden durch das eingeführte Rohr hindurch Trachea und Bronchien gleichfalls kokainisiert. Bei Kindern ist außerdem Narkose notwendig, die auch bei Erwachsenen häufig nicht

zu umgehen ist. Für die untere Bronchoskopie ist sie bei Erwachsenen stets entbehrlich.

Lage des Patienten. Die Untersuchung kann im Sitzen mit stark zurückgebeugtem Kopf oder im Liegen mit hängendem Kopf vorgenommen werden. Ich bevorzuge die Lagerung des Patienten auf einem

Fig. 25.



Bronchoskopröhre mit seitlichen Löchern nach Killian.

Operationstisch, dessen Platte bequem gesenkt werden kann (wie ihn auch Starck für die Ösophagoskopie verwendet), weil dabei das Sekret von selbst abfließt, während es sonst mit Tupfern oder der Killianschen Speichelpumpe entfernt werden muß.

Die Einführung des vorher erwärmten und eingefetteten Rohres bereitet bei der unteren Bronchoskopie keinerlei Schwierigkeiten, sobald man den Kopf genügend zurück- und eventuell etwas zur Seite beugt, um für das gerade Instrument freie Bahn zu haben.

Fig. 26.



Killians Bronchoskop mit Kirsteinscher Stirnlampe zur Demonstration.

Die Schwierigkeiten der oberen Bronchoskopie liegen in der Überwindung des Larynx. Sie sind wesentlich verringert worden durch die Benutzung des von Killian neuerdings angegebenen Röhrenspatels (Fig. 27 bis 28). Dieser wird über der Zungenmitte bis zum Zungengrund vorgeschoben und so nach Art der Kirsteinschen Autoskopie Einblick in den Larynx gewonnen, der nun kokainisiert wird. Dann geht man mit dem Spatelende über den Kehldeckel und kokainisiert die Luftröhre und eventuell gleich den Bronchus. Durch den Spatel hindurch lassen sich nun die Bronchoskopröhren leicht in die Tiefe führen. Ist dies geschehen, so wird der Spatel in seine beiden Hälften zerlegt und herausgenommen. Beim Eingehen in die Bronchen werden diese aus ihrer von der Geraden abweichenden Lage verdrängt, was nach den zahlreichen bislang vorliegenden Erfahrungen ohne Schaden möglich ist. Killian konnte sogar in den Oberlappenbronchus eindringen und dessen Teilungsstelle zu Gesicht bringen.

Zur Extraktion der Fremdkörper dienen entsprechend lange Häkchen und Zangen, wie sie Killian auf Grund seiner zahlreichen persönlichen Erfahrungen in den verschiedensten Formen konstruiert hat. Die Extrak-

Fig. 27.

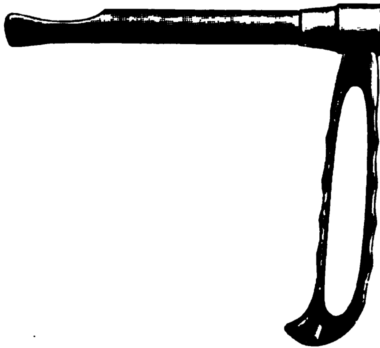


Fig. 28.



Killians Röhrenspatel

geschlossen. geöffnet.

tion erfolgt entweder durch das Rohr, oder, wo dies nicht möglich ist, wird der an das untere Rohrende angepreßte Fremdkörper mit diesem zusammen herausgezogen. Burk hat zur bronchoskopischen Extraktion einer aspirierten Schraube mit Erfolg eine elektromagnetische Sonde benützt,

Fig. 29.



Obere Bronchoskopie am liegenden Patienten. (Nach Killian.)

in Anlehnung an meinen Vorgang bei der Extraktion eiserner Fremdkörper aus der Blase.

Um bei der oberen Bronchoskopie genügend Luftzufuhr für die andere Lungenhälfte zu gewährleisten, hat Killian seine Röhren neuerdings mit seitlichen Löchern versehen.

Daß die Bedeutung der Bronchoskopie sich nicht in der Fremdkörperextraktion erschöpft, sei hier nur angedeutet. Durch Einführung noch dünnerer Röhren durch die weiten und von Sonden konnte Killian und ebenso Verfasser weit in die peripheren Lungenabschnitte vordringen. Auf diese Weise lassen sich Lungenherde, welche mit dem Bronchialbaum kommunizieren, unter gleichzeitiger Heranziehung des Röntgenverfahrens in früher nicht geahnter Weise lokalisieren. Welch unschätzbare Dienste uns die Bronchoskopie als Hilfsmittel der Pneumotomie zu leisten vermag, hat mein Schüler Schefold an einem von mir operierten Fall erörtert. Der gleiche Fall hat mir noch die Gelegenheit gegeben, die Verwendbarkeit des Bronchoskops zur Dilatation einer tiefsitzenden Bronchialstenose, zur direkten Jodoformgazetamponade einer Bronchialblutung und zur Durchspülung des eröffneten Lungenabszesses mit Wasserstoffsuperoxyd zu erproben. Nach diesen Erfahrungen bin ich der Ansicht, daß die Tragweite der Killianschen Erfindung für die Entwicklung der Chirurgie der tiefen Luftwege sich heute noch gar nicht in ihrem vollen Umfang ermessen läßt.

Literatur.

Behrens, *In.-Diss. Kiel 1887. Fortsetzung der Kühnschen Statistik.* — **Brunner**, *In.-Diss. Zürich 1896.* — **Durham** *in Holmes, A system of surgery etc. London 1870.* — **Heller**, *In.-Diss. Göttingen 1890 (Lit. über Fremdkörper in den Bronchien).* — **Hoffmann**, *Die Krankheiten der Bronchien in Nothnagels Spez. Path. u. Ther. Wien 1897.* — **Schäffer** *in Heymanns Handb. der Lar. u. Rhin. Wien 1898. Literaturverzeichnis von 188 Nummern.* — **Schüller**, *Tracheotomie. Deutsche Chir. Lief. 37.* — **v. Schrötter**, *Zur Kasuistik der Fremdkörper in den Luftwegen. Stuttgart 1901.* — **Honsell**, *Ueber Pharyngotomia subhyoidea. v. Bruns' Beitr. z. klin. Chir. Bd. 25.* — **Trendelenburg** *in Gerhardts Handbuch der Kinderkrankheiten.* — **Weist**, *Foreign bodies in the air passages. Transactions of the American surgical Association 1883, Vol. 3 (Sammlung von 1000 Fällen).* — **Killian**, *Deutsche med. Wochenschr. 1902.* — **Ders.**, *Arch. f. klin. Chir. Bd. 77.* — **v. Eicken**, *Die klin. Verwertung der direkten Untersuchungsmethoden etc. Arch. f. Laryngol. Bd. 15.* — **Burk**, *ibid. Bd. 17.* — **Schefold**, *v. Bruns' Beitr. z. klin. Chir. Bd. 43.*

III. Die entzündlichen Erkrankungen des Kehlkopfs und der Luftröhre. Laryngo- und Tracheostenosen. Neurosen des Kehlkopfs.

(Bearbeitet von Prof. Dr. F. Hofmeister, Stuttgart.)

Unter allen chirurgischen Eingriffen an den großen Luftwegen stehen diejenigen, welche durch entzündliche Prozesse und deren Folgen veranlaßt sind, der Zahl nach obenan. Wenn wir es als die Aufgabe der folgenden Zeilen betrachten, aus dem großen Gebiete, an dem innere Medizin, Chirurgie und Laryngologie in gleicher Weise partizipieren, das chirurgisch Wichtige herauszugreifen, so mußte der praktisch therapeutische Gesichtspunkt die Auswahl des Stoffes bestimmen. In der Mehrzahl der Fälle ist es freilich keine direkte Beeinflussung der Krankheit, die wir anstreben, zu allermeist muß sich vielmehr der Chirurg dabei bescheiden, der symptomatischen Indikation, welche die Behinderung der Luftzufuhr bietet, zu genügen. Welches aber auch im Einzelfalle der Endzweck des chirurgischen Eingriffes sei, immer wird es sich zunächst um die Eröffnung der Luftwege an irgend einer Stelle handeln. Unter diesem Gesichtspunkt betrachtet, fesseln die verschiedenen Entzündungsprozesse unser

Interesse in außerordentlich wechselndem Maße; während die einen chirurgische Hilfe nur ganz ausnahmsweise nötig machen, bildet diese bei anderen geradezu die Regel. Den Vorrang vor allen hierher gehörigen Prozessen besitzt in dieser Richtung ohne Zweifel die kruppös-diphtheritische Entzündung der Luftwege.

Kapitel 1.

Die kruppös-diphtheritische Erkrankung des Kehlkopfs und der Luftröhre.

Gilt schon für die Diphtherie im allgemeinen, daß sie eine Krankheit des Kindesalters ist, so trifft das für die diphtheritische Larynxstenose in noch viel exquisiterer Weise zu. Während die Kurve der Diphtheriefrequenz überhaupt vom 1. Lebensmonate an langsam ansteigt, um im 3.—4. Jahre ihr Maximum (18 Prozent, Krönlein; 17 Prozent, Hirsch; ca. 30 Prozent, Rose) zu erreichen und dann bis zum 15. Jahre wieder stetig zu fallen, ist die relative Frequenz der Tracheotomie im 1. Lebensjahre am größten (78 Prozent, Hirsch) und nimmt von Jahr zu Jahr regelmäßig ab. Begründet ist diese Erscheinung in den anatomischen Verhältnissen des kindlichen Kehlkopfes, dessen enges Lumen durch eine aufgelagerte Membran oder Schleimhautschwellung eine relativ viel größere Beeinträchtigung erfährt als der weitere Luftweg älterer Individuen.

Der früher mehrfach behauptete Einfluß des Geschlechts auf die Erkrankungsfrequenz kann unter Berücksichtigung großer Zahlen nicht als erwiesen angesehen werden. Dagegen ergibt sich aus den verschiedenen Statistiken ein Einfluß der Jahreszeit insofern, als die Herbstmonate im allgemeinen zahlreichere und schwerere Fälle aufweisen.

Als sekundären Krupp hat man die fibrinösen Entzündungen bezeichnet, welche die Luftwege im Verlaufe akuter Infektionskrankheiten (oder in der Rekonvaleszenz nach solchen) befallen. Die akuten Exantheme, Keuchhusten und Typhus, sind die häufigsten Veranlassungen. Für einen Teil dieser Fälle hat man schon lange die Annahme einer Komplikation mit echter Diphtherie gelten lassen; die bakteriologische Forschung wird in Zukunft zu entscheiden haben, wie weit dies zutrifft. Speziell für die sekundäre Diphtherie nach Masern weist Sanné auf die fast exklusive Beteiligung der Respirationsorgane hin.

Pathologische Anatomie. Das anatomische Charakteristikum der kruppös-diphtheritischen Entzündung ist die Pseudomembran, welche der Unterlage bald nur lose anhaftet, so daß sie sich ohne Substanzverlust ablösen läßt (Krupp)[1], bald innig mit den tieferen Gewebsschichten verfilzt ist und sich dementsprechend nur mit Gewalt und Hinterlassung von Substanzverlusten abreißen läßt (Diphtheritis)[1].

Die Membranen präsentieren sich als grau- oder gelb-weißliche Beläge von wechselnder (bis zu 2 und 3 mm) Dicke, entweder in kontinuierlichem Zusammen-

[1]) Krupp und Diphtheritis im anatomischen Sinne sind scharf zu unterscheiden von dem ätiologischen Begriffe Diphtherie.

hange größere Strecken der Wand auskleidend oder seltener in Gestalt inselförmiger Herde. Die Laryngotrachealschleimhaut ist (im Gegensatze zu der des Rachens) besonders zur Bildung krupöser Membranen disponiert, vor allem gilt das für die zylinderepitheltragenden Partien des Larynx und noch mehr für Trachea und Bronchien, während die mit Plattenepithel bekleideten Teile leichter von tiefgreifenden diphtheritischen Veränderungen befallen werden.

Unter der Kruppmembran und ebenso in der Peripherie der Herde, beziehungsweise da, wo der Prozeß sich erst zu entwickeln beginnt, ist die Schleimhaut intensiv gerötet, katarrhalisch geschwellt (die Schwellung kann sich namentlich im Kehlkopfe auch auf die Submucosa erstrecken) und mit schleimig-eitrigem Sekrete bedeckt, welch letzteres auch bei der Lösung älterer Membranen eine wesentliche Rolle spielt. Die spontane Lösung diphtheritischer Beläge hinterläßt ein granulierendes Ulcus, welches nur mit Bildung einer Narbe zu heilen vermag. Tiefergreifen der diphtheritischen Nekrose bis aufs Perichondrium mit konsekutiver Perichondritis ist nicht häufig.

Bei Spättodesfällen können Membranen eventuell überhaupt nicht mehr nachweisbar sein.

Histologisch setzen sich die Membranen zusammen aus Fibrin (in Tropfen und Fäden), den durch Koagulationsnekrose untergegangenen Gewebsschichten (Epithelien bezw. Bindegewebe), Leukozyten, roten Blutkörperchen und deren Derivaten. Der Entstehungsprozeß ist bei der kruppösen und diphtheritischen Membran prinzipiell der gleiche, die Unterschiede im Produkt sind lediglich bedingt durch die Tiefe des Eindringens, insofern als der kruppöse Belag sich im Gebiete des Epithels bildet und gegen die Tiefe durch die intakte oder wenig veränderte Basalmembran abgegrenzt wird, während bei der Diphtheritis die Nekrose über die Basalmembran hinaus auf das Bindegewebe übergreift. Fehlt nach Ablösung einer ersten Membran die Epithelschicht vollkommen, so muß der an derselben Stelle auftretende neue Belag naturgemäß nur aus fibrinösem Exsudat bestehen (Kruppmembran zweiter Bildung) oder, wenn der nekrotisierende Prozeß sich wiederholt, die Charaktere der Diphtheritis zeigen. In der ausgesprochenen Entwicklung der Basalmembran dürfte vielleicht die Erklärung für die Prädisposition der zylinderepitheltragenden Schleimhautpartien zur Bildung kruppöser Häute zu suchen sein. Die Epithelnekrose greift auch auf die Drüsenausführungsgänge (welche erweitert sind), in schweren Fällen sogar auf die Drüsen selbst über, wodurch naturgemäß die Bedingungen für die spätere Regeneration des Epithels wesentlich verschlechtert werden.

Sitz und Ausbreitung des Entzündungsprozesses variieren innerhalb weiter Grenzen und werden offenbar stark vom Charakter der Epidemie beeinflußt. Am häufigsten erkrankt der Larynx durch Fortpflanzung einer analogen Affektion des Rachens und weiterhin kann die Exsudation nach abwärts fortschreiten bis in die feineren Bronchien (deszendierender Krupp), viel seltener beginnt die Exsudation in den tiefen Luftwegen und schreitet nach oben fort (aszendierender Krupp). Isolierte Erkrankung des Larynx oder des Larynx und der Trachea scheint in manchen Epidemien häufig zu sein; freilich ist dabei zu bedenken, daß die Rachenaffektion übersehen werden oder zur Zeit der Beobachtung schon abgelaufen sein kann. Tracheobronchitis ohne Beteiligung des Larynx ist sehr selten.

Krönlein fand unter 241 Fällen 46 mit Larynxaffektion ohne Beteiligung von Nase und Rachen, 164mal war die Larynxstenose mit Erkrankung der höheren Luftwege kombiniert, 31mal die letzteren allein erkrankt. Sahli wies unter 363 Fällen Membranen nach nur im Schlund 94mal, nur im Kehlkopf 52mal, im Kehlkopf und Schlund 112mal. 4465 von Rose in Bethanien während 12 Jahren beobachtete Erkrankungen verteilen sich folgendermaßen:

Diphtheria faucium, nasi	1319 = 29,5	Prozent,
„ „ „ cum laryngit. croup	1222 = 27,4	„
„ „ „ cum laryngobronchit. croup	1380 = 31,0	„
Laryngitis crouposa	283 = 6,3	„
Laryngotracheobronchitis crouposa	261 = 5,8	„

Unter den 437 bakteriologisch untersuchten Diphtheriefällen von Blattner befinden sich 236 ohne Beteiligung des Larynx, 43 mit Larynxerkrankung ohne solche des Pharynx und 158 mit Lokalisation in Pharynx und Larynx. Die Häufigkeit des Laryngotracheobronchialkrupps berechnet Rauchfuß aus einer von verschiedenen Autoren zusammengetragenen Statistik von 382 durch Autopsie gesicherten Beobachtungen auf 48 Prozent; übrigens variieren die Zahlenangaben einzelner Autoren außerordentlich. Auch ist zu berücksichtigen, daß bei der hohen Letalität des Tracheobronchialkrupps eine am Sektionstisch gesammelte Statistik unmöglich ein richtiges Bild der tatsächlichen Frequenzverhältnisse geben kann. Das zeigt deutlich ein Vergleich mit der erwähnten Blattnerschen Statistik, welche unter 437 Beobachtungen die Beteiligung der Bronchien nur 8mal, die der Trachea 42mal verzeichnet.

Mit wenigen Worten haben wir noch der Lungenveränderungen zu gedenken, welche sich im Gefolge der Laryngotrachealdiphtherie entwickeln können, umsomehr als die Kenntnis dieser Folgezustände auch auf unser chirurgisches Handeln einen wesentlich bestimmenden Einfluß ausübt.

Zum Teil handelt es sich dabei um direkte, rein mechanisch bedingte Folgen der Stenose; hierher gehört die Blähung und Anämie der vorderen oberen Lungenabschnitte, das interlobuläre und subpleurale Emphysem, anderseits die Hyperämie und herdweise Atelektase der hinteren unteren Lungenpartien. Zum anderen Teil sind es entzündliche Veränderungen, welche sowohl auf die direkte Einwirkung des Diphtherieerregers als auf sekundäre Infektion mit anderen Organismen sich zurückführen und deren Entstehung und Lokalisation durch die eben berührten mechanischen Stenosefolgen wesentlich mitbedingt wird. Die häufigste dieser Lungenkomplikationen ist die Bronchopneumonie, viel seltener die kruppöse. Einzelne Beobachter fanden pneumonische Infiltrate außerordentlich häufig, bis zu 5/6 aller Sektionsfälle, andere erheblich seltener; offenbar spielt auch hier der Genius epidemicus eine entscheidende Rolle.

Am Schlusse unserer anatomischen Betrachtung erübrigt noch, einen Blick auf den Mechanismus der Stenose, als den für den Chirurgen wichtigsten Zug im Krankheitsbilde, zu werfen. Gewiß können die Membranen allein durch ihre Masse eine gefährliche Beeinträchtigung des Kehlkopflumens bedingen; noch mehr gilt dies von zähen Sekretmassen, welche die Oberfläche der Membranen inkrustieren. Daneben spielt aber die entzündliche Schwellung der Schleimhaut, wenigstens in gewissen Partien des Larynx (im subglottischen Raum) eine nicht zu unterschätzende Rolle; greift die entzündliche Durchtränkung auf die Muskulatur über, so begünstigt sie durch Stillstellung der Aryknorpel die Ausbildung der Stenose, ein Umstand, auf welchen Pieniázek besonderes Gewicht legt. Diese letzteren Momente lassen das Auftreten von Dyspnoe verständlich erscheinen, auch in solchen Fällen, wo Membranen im Larynx nicht gefunden werden. Die Trachea kann in großer Ausdehnung kruppös erkrankt sein, ohne daß Erscheinungen von Respirationsbehinderung sich geltend machen, während dieselben sofort in akut bedrohlichem Grade auftreten, sobald der Prozeß in die kleineren Bronchien hinabsteigt. An tracheotomierten Kindern hat man nicht selten Gelegenheit, sich von diesem Verhalten zu überzeugen.

Symptome. Es kann nicht unsere Aufgabe sein, an dieser Stelle alle die Erscheinungen, welche im Verlaufe einer Laryngotrachealdiphtherie sich folgen können, erschöpfend zu behandeln. Zum Teil sind sie abhängig von der gleichzeitigen Nasenrachenaffektion, zum Teil von der Allgemeinwirkung der Infektion auf den Organismus oder von komplizierenden Organerkrankungen. Hier kommt es uns nur darauf an, aus dem oft verwickelten Gesamtbild denjenigen Symptomenkomplex herauszuschälen, der seine Entstehung den lokalen Veränderungen in Kehlkopf und Luftröhre verdankt. Wir werden uns also im wesentlichen zu beschränken haben auf die Schilderung der Zeichen, welche die Entwicklung der Stenose andeuten, sowie derjenigen, welche sich als Effekte der voll ausgebildeten Verengung des Luftweges darstellen.

Vielfach ist der Versuch gemacht worden, das Symptomenbild nach seiner zeitlichen Aufeinanderfolge in verschiedene Stadien zu zerlegen, ein Versuch, der seine volle Berechtigung hat, wenn man sich dabei bewußt bleibt, daß es scharfe Grenzen zwischen den einzelnen Stadien nicht gibt, daß die Entwicklung der Erscheinungen vielmehr stets eine allmählich fortschreitende ist.

Rauchfuß hat drei solcher Stadien unterschieden:

1. Prodromale Erscheinungen mit Einschluß der Symptome des akuten Laryngotrachealkatarrhs bis zu den Erscheinungen der Stenose.

2. Stetige oder progressive Erscheinungen der Laryngostenose mit suffizienter Kompensation.

3. Wachsende Stenose mit Kompensationsstörung und Asphyxie.

In das erste Stadium fallen die Erscheinungen, welche durch die Lokalisation des Prozesses im Rachen bezw. in der Nase bedingt sind, sowie die allgemeinen Symptome der Infektionskrankheit (Fieber etc.). Selbstverständlich bestehen diese vielfach auch noch während der späteren Stadien fort. Heiserkeit wird als ein fast konstantes Symptom dieser Periode angegeben, ebenso Husten, dessen oft eigenartig bellenden Charakter man geradezu als pathognomonisch für den Krupp beschrieben hat. Zuweilen werden schon jetzt vorübergehende Stenosenanfälle beobachtet.

Im zweiten Stadium, das sich aus dem ersten gewöhnlich ganz allmählich entwickelt, verliert Husten und Stimme mehr und mehr an Klang bis zur völligen Aphonie. Das praktische Interesse des Chirurgen wird von jetzt an jedoch hauptsächlich in Anspruch genommen durch die Zeichen der gestörten Luftpassage, deren Entwicklung er mit Aufmerksamkeit verfolgt. Die Inspiration ist begleitet von einem anfangs leisen, später an Intensität zunehmenden Geräusch (Stridor) von schlürfendem, sägendem oder krähendem Charakter. Nach kurzer Pause folgt die Exspiration, welche sich durch schwächere, blasende Geräusche dem Ohr verrät. Die Inspektion läßt zu dieser Zeit schon die Mitwirkung der akzessorischen Atmungsmuskulatur in beiden Respirationsphasen erkennen. Mit jeder Inspiration erweitern sich die Nasenflügel, werden die Halsmuskeln gespannt; bei der Exspiration wirkt die Bauchpresse aktiv mit. Bei wachsender Stenose vermag schließlich nicht mehr so viel Luft in der Zeiteinheit durch die verengte Glottis einzuströmen, als zur Ausgleichung der durch die gewaltige Anstrengung

der Thoraxerweiterer geschaffenen Druckdifferenz nötig ist, dann sinken die nachgiebigen Partien der Thoraxwand ein. Der Kehlkopf steigt tief herab, Jugulum und Supraclaviculargruben, bei mageren Kindern auch die Interkostalräume, werden vertieft, das Epigastrium, der untere Teil des Sternum und die Seitenwände des Brustkorbes (zuweilen bis hinauf zur 3. und 4. Rippe) in toto eingezogen durch die Kontraktion der Zwerchfellmuskulatur, für welche jetzt das durch den Luftmangel am Herabsteigen verhinderte Centrum tendineum zum Punctum fixum geworden ist. Die Inspiration ist in dieser Periode bedeutend verlängert, die anfänglich gesteigerte Zahl der Atemzüge vermindert (bis auf 12 in der Minute). Schließlich genügt auch das verlängerte Inspirium nicht mehr zur Ausgleichung des negativen Druckes, so daß mit dem Nachlassen der heftigen Muskelaktion der Thorax plötzlich in Exspirationsstellung zurückfedert. Laryngoskopisch ist nachgewiesen, daß die gewaltsam einsetzende Inspiration die Stenose direkt vermehrt, indem sie die in der Abduktion behinderten Stimmbänder ventilartig zusammentreten läßt. Im Beginne der Stenosenentwicklung, zu einer Zeit, wo sie schon objektiv nachweisbar ist, braucht das subjektive Gefühl der Dyspnoe noch nicht vorhanden zu sein, später wird es für den Patienten immer quälender und steigert sich schließlich zur fürchterlichen Erstickungsangst. Die Kinder werden unruhig, werfen sich herum, stehen auf, greifen wohl auch nach dem Hals, versuchen zu schreien. Dadurch wird der Lufthunger naturgemäß gesteigert und es kommt zu förmlichen Erstickungsanfällen mit schwerster Cyanose; ein andermal werden diese durch heftigen Husten oder durch Einkeilung einer gelösten Membran oder eines Schleimklumpens ausgelöst. Sie enden mit einem Zustande tiefer Erschöpfung. Die Pulsfrequenz nimmt während des zweiten Stadiums zu (120—130), gegen das Ende desselben verliert er an Fülle, wird unregelmäßig (inspiratorisches Aussetzen, Pulsus paradoxus, Gerhardt).

Die Symptome der mangelhaften Oxydation des Blutes, welche in der zweiten Periode nur transitorisch während der Suffokationsanfälle auftreten, beherrschen die Szene im dritten Stadium. Dazu kommen die Störungen der Zirkulation. Die Cyanose wird dauernd, die anfänglich noch heftige Erstickungsangst macht einer trügerischen Ruhe (Kohlensäureintoxikation und Erschöpfung) Platz, welche schließlich in Somnolenz übergeht, gelegentlich noch unterbrochen von immer seltener werdenden Suffokationsanfällen. Das früher gerötete Gesicht wird blaß, mit kaltem Schweiß bedeckt, das rechte Herz ist dilatiert, die Venen des Halses strotzend gefüllt, unter zunehmender Asphyxie erlischt allmählich Puls und Atmung, welch letztere im Beginne der Asphyxie frequent und oberflächlich geworden, zuletzt von Trachealrasseln begleitet war.

Im einzelnen erleidet das geschilderte Krankheitsbild mancherlei Modifikationen, teils durch die Kombination mit den Effekten der diphtheritisch - septischen Vergiftung, teils durch komplizierende Lungenerkrankungen, aber auch, abgesehen davon, schon durch die verschiedene Raschheit, mit der die Stenose wächst. So sehen wir bei einer in kurzer Zeit tödlich werdenden Verengerung oder beim Tod im Erstickungsanfalle vor Ausbildung des asphyktischen Stadiums den Exitus unter stürmischen Erscheinungen eintreten (Erstickungskrämpfe).

Das Fortschreiten der kruppösen Affektion auf die Bronchien läßt sich nur erkennen, wenn keine erhebliche Stenose besteht oder dieselbe durch Tracheotomie behoben ist. Temperatur und Respirationsfrequenz gehen bedeutend in die Höhe, es entwickeln sich die Zeichen der Asphyxie, welche nicht durch die geschilderten Symptome einer laryngealen Stenose motiviert ist und auch durch die Tracheotomie nicht unmittelbar beeinflußt wird. Über den Lungen hört man die verschiedensten bronchitischen Geräusche. Die Expektoration fördert, solange sie überhaupt noch erfolgt, wässerig-schaumiges Sekret, eventuell, als Bestätigung der Diagnose, membranöse Bronchialausgüsse zu Tage. Die mit Pseudomembranen austapezierte Trachea wird gegen Sondenberührung vollkommen unempfindlich. Bei hochgradiger Larynxstenose gehen die Erscheinungen der fibrinösen Bronchitis für die Beobachtung gewöhnlich verloren, die auskultatorischen Phänomene werden von dem Stridor verschlungen. Rauchfuß macht darauf aufmerksam, daß die asphyktische Somnolenz und das Schwächerwerden des Stridor, welche dadurch bedingt ist, daß mit der Verlegung der Bronchiallumina die Quantität der durch den stenotischen Larynx gesaugten Luft abnimmt, dem Ungeübten eine Besserung vortäuschen kann.

Praktisch wichtig ist die Kenntnis einer Form der Respirationsstörung, auf welche Trendelenburg hingewiesen hat. Sie kommt zur Beobachtung bei schwerer Nasenrachendiphtherie (ohne Beteiligung des Larynx), wenn die Kinder im Schlafe den Mund schließen oder durch die Allgemeinwirkung der Infektion geschwächt in Somnolenz verfallen, und ist verursacht durch das Zurücksinken der Zunge gegen den zugeschwollenen Racheneingang. Durch Einlegen eines Stücks Magensonde bekam ich in solchem Falle die Atmung dauernd frei, ohne damit allerdings den deletären Verlauf des schwer septischen Prozesses abzuwenden.

Der Verlauf der Krankheit ist stets ein akuter, wenn auch erhebliche Schwankungen vorkommen. Wie schon im vorhergehenden Abschnitte betont wurde, variiert die Raschheit der Entwicklung und damit die Dauer der einzelnen Stadien innerhalb weiter Grenzen.

Für sein erstes Stadium berechnet Rauchfuß eine Dauer von 1—10 (im Mittel 4) Tagen, für das zweite $^1/_7$—7 (im Mittel 3) Tage; das dritte Stadium führt meist in weniger als 12 Stunden, selten 1—2 Tagen zum Tode. Auf wesentlich niedrigere Mittelwerte ($2^1/_2$, $1^4/_5$ Tage resp. wenige Stunden) kommt Sanné, welcher in seiner Statistik viele foudroyant verlaufende Fälle (Tod in 1—2 Tagen in 10 Prozent der Beobachtungen) anführt.

Ebenso schwankend sind die Angaben über die Dauer der Krankheit. Bis zur entschiedenen Abnahme der Stenosenerscheinungen oder bis zum Eintritt des Todes verstrichen bei Rauchfuß durchschnittlich 8 Tage (bei intensiv diphtheritischen Fällen 6—7 Tage), während Sanné bis zum letalen Ausgange im Mittel nicht ganz 4 Tage rechnet. Noch unsicherer werden die Werte, sobald man die Heilungsdauer bis zur definitiven Genesung rechnet: Komplikationen und Nachkrankheiten können sie gewaltig verzögern oder auch nicht selten die Ursache von Spättodesfällen werden. Für Tracheotomierte schiebt sich der Termin der völligen Wiederherstellung naturgemäß weiter hinaus als für solche, welche ohne Operation gesunden; wir werden darauf noch zurückkommen.

Die Wendung zum Bessern kann in jedem Stadium eintreten, selbst hochgradige Stenosen können spontan rückgängig werden, zuweilen nach Expektoration einer Membran, wenn dies auch im ganzen

als ein seltener Glücksfall zu bezeichnen ist. Der Eintritt der Besserung manifestiert sich durch Abnahme der Stenosenerscheinungen, des Fiebers und der Pulsfrequenz; besonders betont wird als Zeichen der Rückbildung des lokalen Prozesses das Auftreten von schleimig-eitrigem Sekret; Heiserkeit, selbst Aphonie bleibt am längsten zurück.

Der Tod erfolgt, abgesehen von den schwer toxhämisch oder septisch verlaufenden Fällen, entweder durch Asphyxie infolge Stenose oder durch komplizierende Lungenprozesse. Die letzteren treten in der Mortalitätsstatistik immer mehr in den Vordergrund, je mehr durch allgemeine Verbreitung der Tracheotomie die Larynxstenose als direkt tödliches Moment an Bedeutung verloren hat und erreicht wurde, daß das Hauptkontingent zu den Erstickungstodesfällen der Bronchialkrupp liefert, gegen den wir so gut wie machtlos sind. Bronchopneumonien können in jedem Stadium der Krankheit auftreten, am häufigsten im zweiten gegen Ende der 1. Krankheitswoche. Von den Nachkrankheiten seien hier nur diejenigen erwähnt, welche Larynx und Trachea betreffen. Ulzerationen im Kehlkopfe mit konsekutiver Narbenstenose bis zu völligem Verschlusse, chronische Schwellungen der Submucosa, Perichondritis sind selten. Postdiphtheritische Anästhesie des Larynx oder Lähmung, ebenso Schlundlähmung kann zu Schluckpneumonie (meist am Ende der 2. Woche), Abduktorenlähmung zu sekundärer Stenose führen. Die mit der Tracheotomie zusammenhängenden Späterscheinungen werden wir später kennen lernen.

Die Diagnose bietet meistens keine Schwierigkeiten. Die allmähliche Entwicklung des Krankheitsbildes, die prodromalen Erscheinungen, der Nachweis des diphtheritischen Prozesses in Rachen oder Nase und nicht zum mindesten das Bestehen einer mehr oder weniger ausgesprochenen Epidemie geben wichtige Fingerzeige, denen in der Neuzeit die Untersuchung auf Löfflersche Bazillen, die sich nicht selten auch bei fehlender Membranbildung im Rachen nachweisen lassen, an die Seite getreten ist. Ist der Rachen frei, so gelingt es doch häufig, beim Tiefdrücken der Zunge Beläge an der Epiglottis oder dem Aditus laryngis zu konstatieren. Wo die laryngoskopische Untersuchung durchführbar ist, und sollte sie auch nur einen momentanen Einblick gewähren, vermag diese rasch die Diagnose zu sichern. Übersieht man indes das Gros der Fälle, so muß man zugestehen, daß doch nur ein kleiner Prozentsatz diese für die ohnehin durch die Dyspnoe beängstigten Kleinen quälende Untersuchungsmethode erheischt. Bei schwerer Stenose verbietet sie sich ohnehin und wir werden uns angesichts einer solchen mit der Wahrscheinlichkeit begnügen bis nach der Tracheotomie, welche uns entweder den diagnostischen Beweis in Gestalt von Membranen liefert oder doch wenigstens eine ruhige Untersuchung ermöglicht. Die Ergebnisse der Statistik berechtigen den Arzt, a priori jeden Fall von akuter Kehlkopfstenose im Kindesalter, bei dem nicht schon die Anamnese sichere Anhaltspunkte für eine andere Ätiologie (z. B. Fremdkörper) ergibt, so lange für diphtherieverdächtig anzusehen, bis eine genaue Untersuchung das Gegenteil erwiesen hat.

Von den Affektionen, welche zu differentialdiagnostischen Schwierigkeiten Anlaß geben können, ist schon erwähnt die Fremdkörperaspiration. Bei unklarer Anamnese sind Ver-

wechslungen nach beiden Richtungen vorgekommen. Ferner kommen in Betracht eine Reihe akut entzündlicher stenosierender Prozesse, als da sind: Laryngitis catarrhalis (Pseudokrupp), phlegmonosa, Ödem, Perichondritis, sodann Tumoren (besonders Papillome) und endlich extralaryngeal gelegene Respirationshemmnisse (Retropharyngealabszesse, Tumoren).

Leichter als bei Kindern wird bei Erwachsenen die Diagnose der kruppösen Laryngotracheitis verfehlt, weil Larynxstenose gewöhnlich ausbleibt, namentlich aber, weil der Arzt nicht an sie denkt. Hier hilft der Kehlkopfspiegel.

Unsere Darstellung der Therapie muß sich beschränken auf die Besprechung der chirurgischen Hilfeleistung, welche durch das Symptom der Stenose gefordert wird.

Der Gedanke, einem mit den Qualen der Erstickung ringenden Kinde durch einen Einschnitt unterhalb des Hindernisses Luft zu verschaffen, hat für uns heute etwas so Selbstverständliches, daß man sich kaum vorstellen kann, wie zu anderen Zeiten selbst die bedeutendsten Vertreter unserer Wissenschaft mit aller Entschiedenheit gegen die Tracheotomie Stellung nehmen konnten. Daß überhaupt im Verlaufe der diphtheritischen Laryngitis die Tracheotomie indiziert sein kann, dürfte heute kaum mehr bestritten werden. Zu erörtern bleiben die Fragen, wann die Operation einzutreten hat, und was wir von ihr zu erwarten haben. Die Tracheotomie unterhalb des Hindernisses beseitigt mit einem Schlage die Erscheinungen der Stenose und setzt den Organismus in den Stand, bis zur spontanen Rückbildung der Krankheit fort zu existieren. Unbeeinflußt bleibt der ursächliche pathologische Prozeß, der leider oft genug durch Weiterschreiten auf die tiefen Luftwege die Freude über den unmittelbaren Erfolg der Operation wieder vergällt. Günstig dagegen wirkt der Eingriff auf die Störungen der Blutbewegung und die komplizierenden Lungenerkrankungen, welche ja zum großen Teile durch die mechanischen Wirkungen der Stenose mitbedingt sind. Rauchfuß hält die rechtzeitig ausgeführte Tracheotomie geradezu für das beste Prophylaktikum gegen die Bronchopneumonie (er sah diese nur selten erst nach der Tracheotomie zur Entwicklung kommen, meist war sie schon unmittelbar nach der Operation nachweisbar).

Die Prognose der Tracheotomie bei Diphtherie ist von zahlreichen Faktoren abhängig, deren Einfluß durch die Ergebnisse der statistischen Forschung, welche für sich allein eine umfangreiche Literatur bilden, in vielen Punkten eine recht instruktive Beleuchtung erfährt. An erster Stelle ist der Charakter der Epidemie maßgebend, die Häufung septischer Fälle verschlechtert natürlich die Statistik enorm; so lange das Kontagium hohe Virulenz besitzt, verlieren wir viele Tracheotomierte an deszendierendem Krupp. Sehr deutlich markiert sich oft eine günstige Wendung in der Operationsprognose gegen das Erlöschen einer größeren Epidemie hin.

Einen ungefähren Begriff von diesen Verhältnissen gibt die Statistik der Pariser Kinderhospitäler, wo die Genesungsziffer der wegen Krupp Tracheotomierten in den Jahren 1851—75 zwischen 13 Prozent und 45 Prozent schwankte.

Im allgemeinen wächst die Lebensgefahr mit der zunehmenden Ausdehnung der Schleimhautläsion; so geben die Fälle mit

gleichzeitiger Affektion des Pharynx eine schlechtere Prognose als die isolierten Larynxerkrankungen.

Die üble prognostische Bedeutung, welche dem Hinabsteigen des Prozesses in die Trachea und Bronchien zukommt, erhellt deutlich aus dem Vergleiche, welchen Krönlein angestellt hat zwischen Tracheotomierten, deren Respiration unmittelbar völlig frei war (66,1 Prozent Mort.), und solchen, wo dies nicht der Fall war (91,3 Prozent Mort.). Die Expektoration ausgedehnter Bronchialabgüsse ist als ein ominöses Zeichen anzusehen; trotzdem dadurch die Respiration momentan frei wird, enden die Fälle fast ausnahmslos letal.

Sehr deutlich illustriert wird der Einfluß der Extensität des Prozesses auf die Prognose durch folgende aus den Roseschen Tabellen zusammengestellte Übersicht:

Von	180	Tracheotomierten	mit isolierter Larynxerkrankung	genasen	52,2	Proz.,
„	946	„	„ Rachen-Larynxerkrankung	„	38,2	„
„	242	„	„ Laryngobronchialkrupp	„	31,9	„
„	1331	„	„ Rachendiphtherie und Laryngobronchialkrupp	„	20,4	„

Nicht minder bedeutungsvoll für das Schicksal der Operierten ist ferner der Zeitpunkt, in welchem die Tracheotomie zur Ausführung kommt. Ist einmal das Stadium der Asphyxie erreicht, so verschlechtert sich die Prognose von Stunde zu Stunde rapid; es ist eine allgemein anerkannte Erfahrungstatsache, daß die Operation, erst gegen das Ende des dritten Stadiums vorgenommen, zwar häufig den erlöschenden Lebensfunken noch einmal anzufachen vermag, daß aber gewöhnlich doch nach Ablauf mehrerer Stunden der Organismus den schweren Schädigungen, welche ihm die langdauernde Asphyxie zugefügt hat, erliegt. Immerhin ist es wichtig, dieser Regel gegenüber auch die Ansnahme zu betonen, daß zuweilen eine Tracheotomie noch das Leben gerettet hat, wo Respiration und Puls schon verschwunden waren.

Aus den verschiedenen Statistiken, welche den Einfluß der vorausgegangenen Erkrankungsdauer auf das Tracheotomieresultat schlagend illustrieren, seien nur die Zahlen von Hirsch aus v. Bergmanns Klinik hier angeführt, die sich auf 2658 Fälle beziehen. Er sah vom 1.—9. Krankheitstage die Letalität der Tracheotomie kontinuierlich ansteigen von 45,3 auf 82,1 Prozent. Übrigens machte sich auch bei den Nichttracheotomierten ein ähnlich schlechter Einfluß der späten Aufnahme in die Klinik geltend (Ansteigen der Mortalität von 18,3 auf 81,6 Prozent des Gesamtmaterials).

Von größter prognostischer Bedeutung ist nach übereinstimmendem Zeugnis der Autoren das Alter der Patienten. Im 1. Lebensjahre ist die Prognose fast absolut letal, im 2. noch sehr schlecht, um sich vom 3. bis zum 10. fortwährend zu bessern.

Hirsch berechnet für das 1. Jahr eine Mortalität von 98 Prozent, für das 2. 92,5 Prozent; im 3.—10. sinkt sie von 71,6 Prozent auf 42,3 Prozent, um von da an wieder allmählich auf 80 Prozent bei Erwachsenen anzusteigen. Die letztere, auch von anderen Statistikern erwähnte Tatsache erklärt Trendelenburg damit, daß bei Erwachsenen, bei welchen die Diphtherie ja überhaupt selten zur Tracheotomie führt (13,9 Prozent, Hirsch), die Dyspnoe meistens der Ausdruck eines schon tief herabgestiegenen Bronchialkrupps ist, welcher durch die Tracheotomie nicht mehr beeinflußt wird.

Die schlechte Prognose der Diphtherietracheotomie in den ersten beiden Lebensjahren berechtigt uns nicht, die Operation in diesem Alter überhaupt zu verwerfen, wie dies vielfach geschehen ist; die Prognose ist auch bei den Nichttracheotomierten im 1. Jahre am schlechtesten, und wenn auch nur wenige der sonst dem Erstickungstode sicher verfallenen Kinder gerettet werden, so wird damit die Ausführung der Operation für uns zum Gebote. Übrigens gelang es G. Fischer, sogar 16 Prozent der im 1. Jahre Tracheotomierten zu retten.

Das Studium der Todesursachen nach der Tracheotomie ergibt (nach Ausschluß der Erstickung durch hochsitzende Stenose) im wesentlichen das gleiche Bild wie bei den Nichttracheotomierten. Die Gefahren der Operation treten eben gegenüber denen der Krankheit absolut in den Hintergrund. Als üble Folgen der Operation sind an dieser Stelle zu erwähnen Unglücksfälle und Fehler bei der Operation, die akzidentellen Wundkrankheiten (diphtheritische und septische Infektion, selten Erysipel), Ulzerationen der Trachea und Blutungen, Knorpelnekrose, Stenosen und Fisteln.

Das Übergreifen des diphtheritischen Prozesses auf die Tracheotomiewunde wurde von manchen Beobachtern in mehr als der Hälfte der Fälle gesehen. Die Wunde bedeckt sich mit einem weißen Belage, der später in ein schmutziges Grau übergeht. In schweren Fällen kann sich daran ausgedehnte Gangrän der Nachbarschaft anschließen. Die Umgebung schwillt ödematös an, ein scharf markierter Entzündungshof umgibt die gangränösen Wundränder, zuweilen bis auf die Brust hinabreichend, das Zellgewebe zerfällt jauchig, die vordere Trachealwand kann in großer Ausdehnung nekrotisch zu Grunde gehen. Diese schweren Prozesse, mit Fortschreiten der jauchigen Phlegmone bis ins Mediastinum, wurden öfter nach der Tracheotomia inferior beobachtet, welche für ihr Zustandekommen günstigere Bedingungen bietet als die superior. Die Therapie steht ihnen machtlos gegenüber, während die leichteren Fälle unter antiseptischer Behandlung (Chlorzink, Höllensteinpinselung etc.) heilen.

Viel kann zur Verhütung dieser wie auch der anderen erwähnten Komplikationen die Technik der Operation und die Nachbehandlung beitragen. Indem wir bezüglich all dieser Dinge auf das Kapitel der Operationstechnik verweisen, sei hier nur hervorgehoben, wie sehr von allen Autoren der Einfluß der Nachbehandlung auf die Prognose der Tracheotomie, speziell bei Diphtherie, betont wird. Daß ein gut eingerichtetes Krankenhaus mit seinem geschulten Personale, der ständigen Präsenz des Arztes in dieser Richtung viel günstigere Bedingungen bietet als die Verhältnisse der Privathauses, liegt auf der Hand und kommt auch in der Statistik zum Ausdrucke. Der Rat, diphtheriekranke Kinder baldmöglichst in Spitalpflege zu bringen, kann deshalb auch hier nur wiederholt werden.

Bei der außerordentlichen Verschiedenheit der Bedingungen, welche die einzelnen Epidemien bieten, hat eine Berechnung der Gesamtmortalität natürlich nur dann einen gewissen Wert, wenn sie sich auf möglichst große Zahlen und lange Zeiträume erstreckt.

Monti berechnet dieselbe aus den bis zum Jahre 1887 publizierten 12 736 Fällen auf 73,3 Prozent, Levett und Munro aus 21 833 Fällen zu 72 Prozent, und Siegert aus 10 815 Fällen (1890—93) zu 58,6 Prozent.

Eine radikale Umwandlung hat die Prognose der Diphtherietracheotomie heutzutage erfahren durch die Einführung der Behringschen Serumtherapie, deren spezifische Heilwirkung durch die Ergebnisse einer nunmehr 12jährigen allgemeinen Anwendung über jeden Zweifel sichergestellt ist. Auf die Details der Serumwirkung einzugehen, ist hier nicht der Ort; die für den Praktiker und speziell den Chirurgen wichtigen Tatsachen können wir im Anschluß an Krönlein in wenigen Worten zusammenfassen: Rasche Besserung des Allgemeinbefindens und des Fiebers; prompte Sistierung des lokalen Prozesses und schnelle Ablösung der Membranen und dadurch bedingt Ausbleiben bezw. spontane Rückbildung schon vorhandener Larynxstenosen; Vermeidung der Wunddiphtherie nach der Tracheotomie; früheres Décanulement (3. bis 5. Tag). Schmieden empfiehlt neuerdings, den ersten Décanulementversuch prinzipiell spätestens nach 48 Stunden zu machen.

In den Londoner Fieberhospitälern sank die Mortalität der Diphtherietracheotomie unter dem Einfluß der Serumbehandlung von 70,4 auf 41 Prozent.

Im Hospital Trousseau ist sie 1895 auf 47, 1896 auf 37 Prozent; in Gießen (Bose) von 53 auf 15 Prozent; bei Körte (Berlin) von 77,5 auf 34,6 Prozent zurückgegangen; Riese erlebte sogar neuerdings unter 56 Tracheotomien nur 4 Todesfälle = 7 Prozent. Siegert konstatiert auf Grund seiner Sammelforschung eine Besserung der Tracheotomiemortalität von 58,6 Prozent (berechnet aus 10 815 Fällen der Vorserumzeit 1890—93) auf 34,29 Prozent (berechnet aus 11 104 Tracheotomien der Nachserumperiode 1895—1900).

An der Hand der bisherigen Erörterungen lassen sich die Indikationen zur Tracheotomie genauer präzisieren. Sie wird zur Pflicht, sobald die Erscheinungen der Stenose einen bedrohlichen Grad erreicht haben. Wenn wir uns an die Rauchfußsche Einteilung halten, so würde dieser Zeitpunkt auf der Höhe des zweiten Stadiums gegeben sein. Die Kinder längere Zeit mit schwerer Erstickungsnot kämpfen zu lassen oder gar den Eintritt asphyktischer Erscheinungen abzuwarten, kann nur Schaden bringen, indem die Widerstandskraft des Organismus aufgezehrt, die Entstehung von Lungenkomplikationen begünstigt wird. Von dem genannten Zeitpunkte an bleibt die Indikation zur Tracheotomie bestehen bis zum Tode. Schwere Asphyxie, Ausbreitung des Prozesses auf die Bronchien, nachweisbare Lungenkomplikationen dürfen nicht als Kontraindikationen gelten, sobald die Erscheinungen schwerer Stenose vorhanden sind, mag auch die Prognose unter solchen Umständen noch so schlecht sein. Ebensowenig können wir das jugendliche Alter als triftigen Grund gegen die Ausführung der Operation gelten lassen. Man muß nur in solchen Fällen die Angehörigen vorher über den Ernst der Situation aufklären. Bei nur leichten Stenosenerscheinungen wird die Tracheotomie heute wohl allgemein widerraten. So klar in manchen Fällen die Indikation zur Tracheotomie gegeben ist, so schwer ist in anderen die Entscheidung. Der Verlauf der Fälle in praxi paßt sich eben nicht immer der Schablone des Lehrbuches an. Wo also nicht augenscheinlich Gefahr im Verzuge ist, betrachten wir es als Regel, die Kranken nach der Aufnahme wenigstens einige Stunden zu beobachten; man erlebt es dann doch nicht eben selten, daß, wenn erst die Aufregung

des Transportes, der ersten Untersuchung etc. vorübergegangen ist, die Stenose weniger bedrohlich erscheint als im ersten Augenblicke, so daß die Tracheotomie umgangen werden kann. Insbesondere sind es die Ergebnisse der Serumtherapie, welche eine derartige abwartende Haltung rechtfertigen, und es ist wohl jetzt ziemlich allgemein geübte Praxis, daß die Kranken, sobald die Diagnose Diphtherie sicher oder wenigstens wahrscheinlich ist, eine Seruminjektion erhalten und dann zunächst beobachtet werden. Wir konnten dabei die Tracheotomie nicht selten (25 Prozent) vermeiden in Fällen, wo sie nach früheren Erfahrungen unausbleiblich schien.

v. Ranke sah in 31,7 Prozent, v. Bókai in 37 Prozent, Baginsky in 38 Prozent und v. Sonntag sogar in 45 Prozent der Fälle die Stenose nach der Injektion zurückgehen. Siegert berechnet die Abnahme der operativen Fälle seit 1894 zu 40 Prozent.

Wiederholt ist im Laufe des letzten Jahrhunderts der Versuch gemacht worden, die Tracheotomie durch unblutige Eingriffe wenigstens teilweise zu ersetzen. Aber weder die Tubage von Bouchut noch der wiederholte Katheterismus nach Weinlechner vermochten sich einzubürgern.

Die Intubation des Larynx,

welche nach mehrjährigen Versuchen von dem amerikanischen Arzte O'Dwyer empfohlen wurde, hat sich im Gegensatze zu den vorgenannten Methoden zahlreiche Anhänger erworben und in der Hand vieler Operateure in der Tat Resultate geliefert, welche aller Beachtung wert sind.

Instrumentarium und Technik. Das Prinzip des Verfahrens besteht in der Einführung einer den anatomischen Verhältnissen des Larynx möglichst angepaßten Metallkanüle vom Munde aus.

O'Dwyers Instrumentarium, das übrigens im Laufe der Zeit von ihm selbst und von anderen mehrfach modifiziert und verbessert wurde, setzt sich zusammen aus 1. Mundsperre, 2. einem Satz von 6 Kanülen, 3. dem Introduktor, 4. dem Extraktor, 5. einem Maßstab zur Bestimmung der für das jeweilige Lebensalter passenden Kanüle.

Die Kanülen aus vergoldeter Bronze sind ziemlich schwer gearbeitet, um das Herausschleudern durch Hustenstöße zu verhindern. Dem gleichen Zwecke dient eine bauchige Auftreibung des Mittelstückes, welche unter die Glottis zu liegen kommt. Der Querschnitt ist oval, da runde Tuben leicht Decubitus an den Stimmbändern erzeugen. Oben enden sie in einen seitwärts und hinten überragenden Kopf, welcher auf die falschen Stimmbänder und die Regio interarytaenoidea sich stützen soll. Der Kopf trägt seitlich ein kleines Loch zur Aufnahme eines Sicherheitsfadens, welcher das Entwischen des Tubus während der Einführung verhindert. Die Verbindung der Kanüle mit dem Introduktor geschieht durch den Obturator, welcher, genau in dieselbe passend, unten in Gestalt eines kleinen Knopfs vorragt. Bezüglich der Gestalt des Introduktors sei auf Fig. 30 verwiesen. Die Abstoßung des Tubus vom Obturator geschieht durch zwei kleine Arme, welche durch einen Druck vom Griff aus vorzuschieben sind.

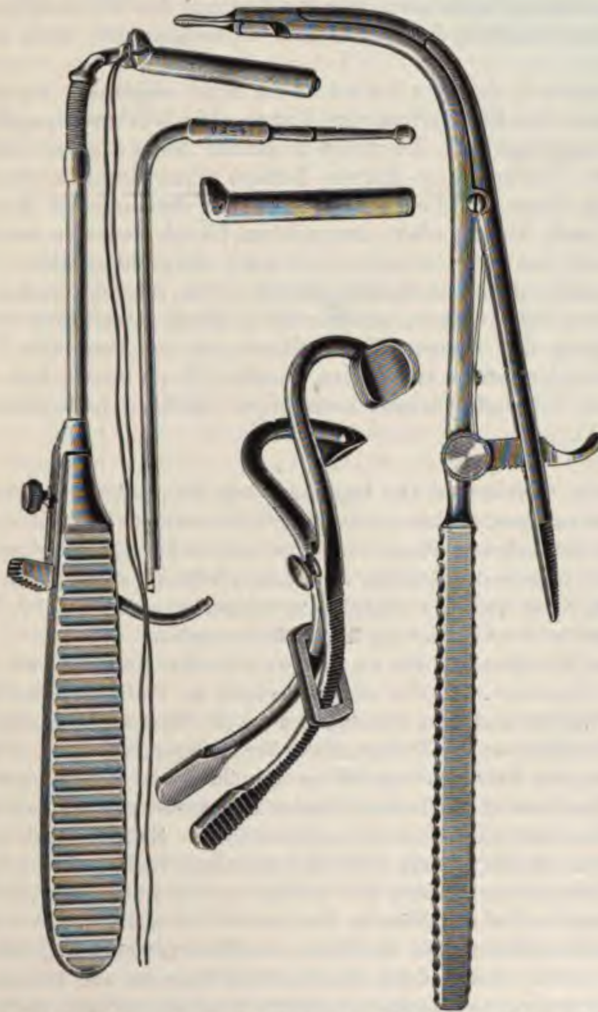
Die Wirkungsweise des Extraktors erhellt ohne weiteres aus der beige-

gebenen Abbildung, durch Druck auf den langen Hebelarm werden die Branchen im Lumen der Kanüle geöffnet und so die letztere festgehalten.

Die Ausführung der Intubation gestaltet sich nach den Vorschriften O'Dwyers folgendermaßen:

Das Kind wird auf dem Schoße einer Wärterin sitzend von dieser

Fig. 30.



Intubationsinstrumente nach O'Dwyer, modifiziert von Baer: Introduktor mit Tubus fertig zur Einführung, Obturator, Tubus, Mundsperre, Extubator.

festgehalten; ein dahinter stehender Assistent fixiert den Kopf leicht rückwärts gebeugt. (Andere bevorzugen das Operieren am liegenden Patienten.) Die Mundsperre, möglichst weit hinten eingelegt, hält sich selbst. Der linke Zeigefinger, hinter die Epiglottis eingeführt, hält diese mit dem Zungengrunde nach vorne. Bei der Einführung der Kanüle, welche, um den Ösophagus zu vermeiden, entlang der Hinterfläche der

Epiglottis geschehen muß, darf keine Gewalt angewendet werden. Liegt der Tubus richtig im Kehlkopfe, so wird der Introduktor entfernt, während der Zeigefinger die Kanüle in ihrer Lage hält, bezw. sie vollends hineindrückt. O'Dwyer entfernt auch sofort den Sicherheitsfaden, andere lassen ihn liegen und befestigen die Schlinge am Ohre oder mit Heftpflaster an der Wange, um ihn zur Extubation zu benützen. Er darf aber nicht gespannt sein, weil sonst Decubitus an der aryepiglottischen Falte oder im Mundwinkel entsteht. Der Einführung des Tubus folgen Hustenanfälle, welche während 5—15 Minuten, zuweilen auch noch länger, sich wiederholen.

Der Gebrauch des Extubators wird allgemein als schwieriger bezeichnet wie die Einführung der Tube. Die Vorbereitungen sind dieselben. Neuerdings hat Trumpp darauf hingewiesen, daß die Extubation (bei Verwendung kurzer Tuben) ohne Instrument und ohne Faden durch einen auf die Trachea in Höhe des unteren Kanülenendes von vorne nach hinten oben ausgeübten Druck bewirkt werden kann, ein Verfahren, das auch von Baginsky empfohlen wird; Bayeux erreicht dasselbe durch seitlichen Druck. Die Intubation soll sich von einem geübten Operateur in weniger als 1 Minute ausführen lassen. Behufs Erlangung der nötigen Gewandtheit ist mehrfach die Übung des Verfahrens an der Leiche empfohlen worden; Heubner hat ein eigenes Phantom zu Übungszwecken konstruiert (Jahrb. f. Kinderheilkunde, Bd. XXXVI).

Dem neuen Verfahren ist eine lange Liste von Vorwürfen nicht erspart geblieben, welche zum großen Teile auf tatsächlich beobachtete üble Zufälle und Folgeerscheinungen sich stützen; Unannehmlichkeiten, welche zahlreiche Operateure zur baldigen Wiederaufgabe der Methode veranlaßten, während anderseits ihre Anhänger sich bemühten, diese Nachteile möglichst zu vermeiden oder doch den Nachweis zu führen, daß sie in ihrer Bedeutung überschätzt wurden.

Dillon Brown teilt die unangenehmen Zufälle ein in vermeidbare und unvermeidbare. Zu den ersteren rechnet er: Einführung der Tube in den Ösophagus (Verschlucken) oder Hinabgleiten in die Trachea, Asphyxie durch Ansammlung von Sekret in der Tube, endlich Verletzungen, welche noch häufiger bei der Anwendung des Extraktors als bei der Einführung zu stande kommen. Mehrfach ist im Anschlusse an solche ausgedehntes Zellgewebsemphysem gesehen worden.

Viel bedeutungsvoller sind die unvermeidlichen Zufälle: Ablösung und Zusammenschieben der Membranen wird als selten bezeichnet, insbesondere bei Verwendung der kurzen neuen Tuben (Baer fand es nur 1mal unter 74 Fällen); daß dabei der Patient unter den Händen des Arztes bleiben kann, hat Schlatter erlebt. Ein anderes Mal erreicht der Tubus das Hindernis gar nicht, oder seine Einführung wird durch starkes Ödem des Kehlkopfeinganges zur Unmöglichkeit; in solcher Lage kann nur die schleunigst ausgeführte Tracheotomie noch Rettung bringen. Verstopfung der Tube durch Membranen, Erbrechen bei der Intubation, Aushusten der Tube sind nicht selten. Daß zuweilen auch recht große Membranen den Tubus passieren können, dafür finden sich zahlreiche Beispiele (vergl. Baer, v. Bókai.) In anderen Fällen führt die Verstopfung zur Aushustung des Tubus und damit zugleich der Membran, so daß die Atmung zunächst wenigstens für einige Zeit frei wird. Unmittelbare Gefahr aber tritt dann ein, wenn der verstopfte Tubus liegen bleibt. Hier kann nur die rasche Extubation retten, und es war mit Rücksicht auf die Möglichkeit solcher Vorkommnisse sicherlich ein guter Gedanke, den Sicherheits-

faden liegen zu lassen, mit dem im Notfalle auch die Wärterin jeden Augenblick das Röhrchen herausziehen kann. Die Expektoration der Tube ist nicht immer als ein übler Zufall zu betrachten; oftmals ist sie ein Zeichen des Rückganges der Stenose und vertritt dann gewissermaßen die Stelle des gewollten Décanulements, insofern eine Reintubation nicht mehr nötig ist. Fortgesetztes Aushusten des Tubus bei fortbestehender Stenose nötigt zur Tracheotomie. Daß die Kinder sich die Kanüle selbst herausreißen, läßt sich durch geeignete Fixation der Hände vermeiden. Die Wiedereinführung der Tube darf selbstverständlich nur vom Arzte vorgenommen werden; und darin liegt ein unbestreitbarer Nachteil der Methode, daß sie die Gegenwart des Arztes und zwar des speziell geschulten Arztes eigentlich permanent nötig macht, nicht nur im Hinblicke auf die erwähnten Zufälle, sondern weil jeder Wechsel der Kanüle zum Zwecke der Reinigung oder aus irgend einem anderen Grunde die Wiederholung der ganzen eingangs beschriebenen Prozedur fordert.

Allgemein hervorgehoben und auch schon von O'Dwyer als Schwäche der Methode anerkannt wurden die Störungen der Deglutition. Insbesondere Flüssigkeiten dringen gewöhnlich in die Kanüle und führen zu heftigem Hustenreize. Die Angst vor dem Schmerze und den Hustenanfällen kann die Patienten zur Nahrungsverweigerung veranlassen. Demgegenüber wurde empfohlen, breiige oder halbfeste Nahrung bei tiefliegendem Kopfe zuzuführen; auch durch Verkleinerung des Tubenkopfes hat v. Muralt und O'Dwyer selbst eine Besserung des Schluckens erzielt. Der Vorschlag, bei leichter Stenose während der Fütterung die Tube herauszunehmen, hat immerhin seine Bedenken im Hinblicke auf die Gefahr des Erbrechens bei der nachherigen Wiedereinführung und darauf, daß die häufige Wiederholung des Manövers doch auch nicht ganz gleichgültig ist. Übrigens scheint die den Lungen von dieser Seite drohende Gefahr nicht so groß zu sein, als man anfänglich glaubte; wenigstens vermissen wir in den Sektionsprotokollen der nach Intubation gestorbenen Kinder den Nachweis der Schluckpneumonie regelmäßig. Eine ernste Gefahr aber stellen die Schwierigkeiten der Ernährung dar, sobald sie sich über längere Zeit hinziehen: die Kinder kommen dann erheblich herunter und die Sekundärtracheotomie vermag das Leben nicht mehr zu retten, wenn sie auch vielleicht eine vorübergehende Besserung bewirkt.

Bezüglich des Zustandekommens der Pneumonie überhaupt sind die Ansichten geteilt. Während die einen sie häufig nach der Intubation zur Entwicklung kommen sahen (Wiederhofer, van Nes, Schwalbe) und dafür hauptsächlich die mangelhafte Expektoration und Luftzufuhr durch den Tubus verantwortlich machen, sind andere der Ansicht, daß die Verhältnisse in der Richtung mindestens nicht schlechter liegen als bei der Tracheotomie (Baer). Van Nes zieht aus seinen Erfahrungen den Schluß, daß nachgewiesene Pneumonie eine Kontraindikation gegen die Intubation, resp. eine strikte Indikation zur sofortigen Vornahme der Sekundärtracheotomie sei. Daß die Lungenlüftung durch den Tubus nicht so ausgiebig zu stande kommt wie bei der Tracheotomie, wird schon durch die Tatsache bewiesen, daß der gelungenen Intubation niemals ein Stadium der Apnoe folgt.

Ähnlich widersprechend lauten die Angaben über den Decubitus, welcher sich mit besonderer Vorliebe gegenüber dem unteren Tubenende an der vorderen Trachealwand oder auch in der Ringknorpelgegend, wo die Anschwellung des Tubus liegt, lokalisiert. Offenbar spielt dabei der lokale Charakter der Diphtherie eine maßgebende Rolle, es wäre sonst kaum denkbar, daß an verschiedenen Orten so differente Resultate erzielt wurden.

Baer sah unter 24 Fällen nur 1mal, van Nes unter 67 Fällen 2mal leichte Drucknekrose, während Ganghofer sie als häufigen Obduktionsbefund bezeichnet;

auch Ranke fand ihn nicht selten, Variot nimmt sein Vorkommen sogar für ein Drittel der Fälle an und selbst ein so begeisterter Vorfechter der Intubation wie Trumpp anerkennt „als nicht unbedenkliche Schattenseite die stets drohende Gefahr des Decubitus". Galatti berechnet die Häufigkeit zu 12 Prozent. Bókai, welcher die Frage des „Intubationstraumas" meisterhaft behandelt hat, sah unter 360 Sektionen 156mal Decubitusgeschwüre.

Mit Rücksicht auf die Gefahr des Decubitus empfiehlt Wiederhofer und mit ihm neuerdings die Mehrzahl der intubierenden Ärzte die Sekundärtracheotomie, wenn die Stenose bis zum 5. Tag noch nicht zurückgeht. Einzelne Fälle, in denen die Kanüle monatelang ohne Schaden getragen wurde, können diese Regel nicht umstoßen.

Fig. 31.



Druckgeschwür infolge der Intubation (nach Baginsky).

Hierher gehören auch die von Oppenheimer beschriebenen peritrachealen Abszesse, welche von den Druckgeschwüren ihren Ausgang nehmen und das Leben des Patienten im höchsten Grade bedrohen.

In engem Zusammenhange mit dem Decubitus stehen ferner die Narbenstenosen, welche allerdings von den meisten Autoren als im ganzen selten bezeichnet werden. Dagegen erwähnt Schrötter, daß Kolisko sie sehr häufig in geradezu typischer Weise in der Ringknorpelgegend gesehen habe, wo sie durch Vermittlung einer Perichondritis aus Druckgeschwüren hervorgehen. Ein analoger Fall ist in unserer Klinik zur Behandlung gekommen. Mehrere Beispiele schwerster Stenose mit ausgedehntem Defekte des Laryngotrachealrohres hat König gesehen (Pels-Leusden). Ehrhardt kennt ca. 30 Fälle.

Auch durch Modifikation der Tuben ist mehrfach versucht worden, die Decubitusgefahr herabzusetzen: hier sind zu nennen: Bayeux' kurze Tuben, rückwärts gekrümmte Tuben von Bauer, O'Dwyers Ebonit- und Trumpps Durittuben, Reichs Zelluloidtuben. Erreicht ist das Ziel bis jetzt mit keinem Modell und wird voraussichtlich auch nie erreicht werden, da die diphtherisch erkrankte Schleimhaut eben in ihrer Widerstandsfähigkeit schwer beeinträchtigt ist.

Als weiterer Nachteil wird erwähnt die Unmöglichkeit direkter Eingriffe in der Trachea. Wenn die letzteren auch bei der Tracheotomie im allgemeinen keine glänzenden Erfolge aufzuweisen haben, so steht doch die Tatsache fest, daß wenigstens in einzelnen Fällen durch Einführung eines Katheters und Aspiration der Membranen ein Menschenleben gerettet wurde.

Die Indikationen zur Sekundärtracheotomie sind bei Aufzählung der Nachteile des Verfahrens zum großen Teil schon genannt: Fortbestehen von Stenosenerscheinungen nach gelungener Intubation, fortgesetztes Aushusten des Tubus, Pneumonie, andauernde Ernährungsschwierigkeiten, Decubitus, Perichondritis, Narbenstenosen, ferner Erstickungsgefahr durch Verlegung des Tubus, wenn der Extubationsfaden abgerissen ist und die Entfernung nicht durch äußeren Druck gelingt (bezw. nach derselben die Atmung nicht frei wird). Versuche mit dem Extubator sind in solchen Fällen gefährlich, weil sie die Erstickungsgefahr vermehren und auch im Falle des Gelingens nicht

die Gewähr für Beseitigung des Hindernisses bieten, also unter Umständen den Verlust kostbarer Minuten bedeuten.

Die Prognose der Sekundärtracheotomie ist eine fast absolut schlechte, in der Hauptsache, weil überhaupt die prognostisch ungünstigen Fälle ihr zufallen, zum Teil aber sicherlich deshalb, weil sie zu lange hinausgeschoben wurde. In der Tat hat Siegert statistisch nachgewiesen, daß in den Spitälern mit prinzipieller primärer Intubation die Resultate umso besser sind, je häufiger und früher die Sekundärtracheotomie gemacht wird.

Gegenüber all den erwähnten Nachteilen werden der Intubation im Vergleiche zur Tracheotomie folgende Vorteile nachgerühmt:

1. Wegfall der mit der Tracheotomie als blutiger Operation verbundenen Gefahren, vor allem der Wunddiphtheritis, der Blutungen und Stenosen. Daß übrigens auch die Intubation gegen das Zustandekommen schwerster Stenosen und Defekte keinen absoluten Schutz gewährt, haben wir oben betont.

2. Im Zusammenhange damit die größere Bereitwilligkeit des Publikums zur Vornahme des Eingriffes.

3. Wegfall der Narkose und der geschulten Assistenz (der Verzicht auf letztere bedeutet aber auch ein Aufgeben der Regel O'Dwyers, stets zur Tracheotomie bereit zu sein).

4. Rasche Ausführbarkeit.

5. Ausnützung der oberen Luftwege für die normale Vorwärmung und Anfeuchtung der Atmungsluft, wodurch der Eintrocknung des Sekretes und Schädigung der tiefen Luftwege vorgebeugt wird, während nach der Tracheotomie durch künstliche Mittel dieser Zweck erstrebt werden muß.

6. Kürzere Heilungsdauer. Bestimmend für den letzteren Punkt ist die Zeit des endgültigen Décanulements (da auch bei der Tracheotomie, nachdem einmal die Kanüle definitiv entfernt ist, die Beschwerden seitens der Wunde füglich außer Betracht bleiben können). Zuweilen folgt schon in den ersten Stunden die Ausstoßung des Tubus und ist eine Neueinführung nicht nötig. Als Termin für den ersten Tubenwechsel werden, wenn keine Störung eintritt, 24—48 Stunden angegeben. Die Zahl der nötigen Reintubationen ist im Einzelfalle sehr verschieden, im allgemeinen steigt sie mit der Dauer der Intubation.

Die definitive Extubation war nach einer Statistik von 479 Fällen, die v. Bókai zusammengestellt hat, im Verlauf der ersten 120 Stunden möglich in 80,8 Prozent der Fälle. In der Berechnung der Durchschnittszeit zeigen die verschiedenen Statistiken sehr gute Übereintimmung, die meisten geben 4—5 Tage für die Durchschnittsdauer der Intubation an, v. Bókai sogar nur 79 Stunden. Mehr als 10 Tage braucht die Tube nur selten zu liegen. Wir werden später sehen, daß bei der Tracheotomie die Berechnung der entsprechenden Termine allerdings viel höhere Werte ergibt.

Als Kontraindikationen gegen die Intubation werden auch von ihren wärmsten Vorkämpfern angegeben:

1. Kompletter Abschluß des Cavum pharyngo-nasale durch Schwellung und Beläge;
2. Hochgradiges Ödem des Kehlkopfeinganges;
3. Gleichzeitiger Retropharyngealabszeß;
4. Agone und Asphyxie bei der Aufnahme.

Von anderen (Schlatter, van Nes), denen auch wir uns auf Grund der eigenen Erfahrungen anschließen möchten, wird überhaupt

jede stärkere Beteiligung des Rachens mit Rücksicht auf die Vulnerabilität der erkrankten Schleimhaut, durch welche dann die Intubation den Charakter der unblutigen Operation häufig verliert, als Kontraindikation betrachtet, umsomehr, als diese schweren Rachenkehlkopfdiphtherien erfahrungsgemäß Neigung zu deszendierender Ausbreitung haben. Desgleichen sind diejenigen Fälle von der Tubage auszuschließen, welche Anzeichen von Erkrankung der tieferen Luftwege bieten. Es bleiben demnach für die Intubation die in der Hauptsache auf den Larynx beschränkten Erkrankungen übrig. In praxi kann diese Indikationsstellung selbstverständlich nur so weit scharf eingehalten werden, als unser diagnostisches Können reicht; der Irrtum wird öfters durch den unmittelbar nicht ganz befriedigenden Erfolg der Intubation angezeigt; dann ist die Tracheotomie sofort anzuschließen. Die Tatsache, daß auch zahlreiche Fälle von Tracheobronchialkrupp mit Intubation geheilt sind, kann uns in dieser Auffassung nicht beirren; sobald der stenosierende Prozeß über den Bereich der Tube hinabreicht, tritt an die Stelle der operativen Sicherheit der Zufall als ein für den verantwortlichen Therapeuten höchst unbehaglicher Faktor.

Diese letztere Erwägung im Verein mit den anerkannten Schwierigkeiten der Nachbehandlung würde mich auch stets abhalten, diphtheritische Kinder außerhalb des Spitals zu intubieren, trotz der enthusiastischen Empfehlung seitens mancher Autoren.

Den Standpunkt „Intubation versus Tracheotomie" haben wir nie anerkannt; die heutigen Erfahrungen beweisen, daß beide Operationen nebeneinander berechtigt sind; wenn man aber versucht hat, aus dem Vergleich der Mortalitätsstatistiken die Superiorität der Intubation über die Tracheotomie zu beweisen, so ist das ein verfehltes Beginnen. Je mehr die Zahlen gewachsen sind, umsomehr sind die Mortalitätsprozente beider Operationen einander nahegerückt.

So statuierten Mac Naughton und Madden auf Grund von 5546 bis 1892 gesammelten Beobachtungen eine Heilungsziffer von 30,5 Prozent. Gillet findet auf 8299 Intubationen 29,2 Prozent und auf 1599 Tracheotomien 30 Prozent Geheilte. v. Ranke berechnet aus 1324 Intubationen bei primärer Diphtherie 39 Prozent, für 1118 Tracheotomien 38,9 Prozent Heilungen, und Siegert weist der Intubation in der Vorserumperiode sogar eine Mortalität von 64,4 Prozent nach gegen 58,6 Prozent Tracheotomiemortalität.

Bei einer Vergleichung solcher Zahlen ist aber wohl zu bedenken, daß das Mortalitätskonto der Tracheotomie von vornherein durch eine Anzahl prognostisch schlechter Fälle, bei denen die Intubation auch bei der weitherzigsten Indikationsstellung kontraindiziert wäre, belastet wird. Erwägt man ferner, daß von den Intubierten etwa 1/5 nachträglich noch tracheotomiert werden mußten, und daß von diesen, selbstredend den Mißerfolgen der Intubation zuzuzählenden Fällen die Tracheotomie noch um so mehr zu retten vermochte, je früher man sich dazu entschloß, so kann man daraus meines Erachtens nur den Schluß ziehen, daß die Tracheotomie gegenüber der Gesamtheit der diphtheritischen Stenosen das leistungsfähigere Verfahren ist. Wenn wir nur die Mortalitätsziffern sprechen lassen wollten, müßte die Intubation fallen. Speziell für die ersten Lebensjahre sollte nach amerikanischen Berichten die Intubation bessere Resultate

geben, auch Baer tritt für diese Auffassung ein, ebenso v. Ranke, während van Nes auf Grund seiner Ergebnisse die beiden ersten Lebensjahre prinzipiell der primären Tracheotomie zuweist.

Die Segnungen der Serumtherapie sind naturgemäß der Intubation ebenso zu gute gekommen wie der Tracheotomie. Hier wie dort hat sich das Verhältnis der Mortalitäts- und der Heilungsziffern gegenüber der Vorserumperiode gerade umgekehrt.

Nach Siegert ergaben 11 104 Tracheotomien (1895—1900) 34,29 Prozent Todesfälle, während in intubierenden Spitälern von 11 511 Operierten 34,27 Prozent, also ebensoviel, starben. Zur Erreichung dieses Resultates bedarf aber die Intubation der Mithilfe der primären und sekundären Tracheotomie.

Vielfach wird auch die Abkürzung der Intubationsdauer durch die Serumbehandlung hervorgehoben. Soltmann sah den Durchschnittswert derselben von 100 auf 58, v. Bókai von 79 auf 61, Reich sogar auf 41 Stunden sinken.

Je mehr durch die spezifische Behandlung der progrediente diphtheritische Prozeß als der die Mortalitätsziffern fast ausschließlich beherrschende Faktor geschwächt wird, umsomehr treten die mit der Operationsmethode verbundenen Gefahren in der Statistik hervor, und es ist in dieser Richtung nicht uninteressant, daß in der amerikanischen Statistik von den 138 Todesfällen nach Intubation 6 = 4,4 Prozent durch Erstickung (3mal infolge Verstopfung, 3mal infolge Aushustung des Tubus) verursacht waren. Mit dem von Krönlein u. a. konstatierten Ausbleiben der Wunddiphtherie bei den unter Serumbehandlung Tracheotomierten fällt das schwerste Bedenken, das gegen die Tracheotomie von den Freunden der Intubation erhoben wurde. Wir können danach nicht zugeben, daß durch die Einführung der Serumtherapie die Verhältnisse sich zu Gunsten der Intubation contra Tracheotomie verschoben haben.

„Daß es immer noch Ärzte gibt, die bei der operativen Behandlung der diphtheritischen Stenose der Tracheotomie vor der Intubation den Vorzug geben" (v. Bókai), kann uns bei kritischer Prüfung des heute vorliegenden Materials nicht wundern, anderseits geben wir mit Schlatter zu, daß bei sorgfältiger Auswahl der geeigneten Fälle die Intubation oftmals in kürzerer Zeit und weniger eingreifender Weise zum Ziele zu führen vermag. Dagegen ist die prinzipielle primäre Intubation unbedingt zu verwerfen.

Literatur.

Steiner, *Krupp in v. Ziemssens Handb. der spez. Path. u. Ther. Bd. 4. Leipzig 1876.* — **Rauchfuss** *in Gerhardts Handb. d. Kinderkrankh. Bd. 3, 2. Teil, 1878.* — **Trendelenburg**, *ibidem Bl. 6, 2. Teil, 1880.* — **Hoppe-Seyler**, *Die krupp.-diphth. Erkrankungen d. Lar. u. d. Trachea in Heymanns Handb. d. Lar. u. Rhin. Bd. 1. Wien 1898.* — **A. Baginsky**, *Diphtherie und diphth. Krupp in Nothnagels Spez. Path. u. Ther. Bd. 2, I. Teil, Wien 1898.* — **Schüller**, *Tracheotomie. Deutsche Chir. Lief. 37.* — **Krönlein**, *Diphth. u. Trach. Arch. f. klin. Chir. Bd. 21.* — **Ders.**, *Serumtherapie. Verhandl. d. deutschen Gesellsch. f. Chir. 1898.* — **Hirsch**, *Statistik der v. Bergmannschen Klinik. Arch. f. klin. Chir. Bd. 49.* — **Fischer**, *1000 Tracheotomien. Deutsche Zeitschr. f. Chir. Bd. 30.* — **Hagen und Rose**, *Statistik von Bethanien. Ibidem.* — **Blattner**, *Serumstatistik aus Krönleins Klinik. Mitt. aus d. Grenzgebieten d. Med. u. Chir. Bd. 3.* — **Urban**, *Intubation. Deutsche Zeitschr. f. Chir. Bd. 31.* — **Schlatter**, *Intubation. Korrespondenzbl. f. Schweizer Aerzte 1892.* — **Baer**, *Deutsche Zeitschr. f. Chir. Bd. 35.* — **van Nes**, *ibidem Bd. 42.* — **Bókai**, *Intubation und Serum. Deutsche med. Wochenschr. 1895.* — **Ders.**, *Das Intubationstrauma. Deutsche Zeitschr. f. Chir. Bd. 58.* — **Reich**, *Zelluloidtuben. Münch. med. Wochenschr. 1905, Nr. 26.* — **F. Siegert**, *Vier Jahre vor und nach Einführung der Serumbehandlung der Diphtherie. Berlin 1900.* — **Ders.**, *Naturforscherversammlung 1901.* — **Trumpp**, *Die unblutige operative Behandlung von Larynxstenosen mittels der Intubation. Leipzig-Wien 1900.* — **Ders.**, *Münch. med. Wochenschr. 1903, Nr. 13.* — **Galatti**, *Das Intubationsgeschwür. Wien 1902.*

Kapitel 2.

Ödema laryngis. Laryngitis submucosa.

Das Ödem des Kehlkopfs entsteht zuallermeist auf entzündlicher Basis. Diese Tatsache würde für sich allein genügen, um seine Besprechung unter den entzündlichen Affektionen zu rechtfertigen. Sie wird aber geradezu zum Gebot, wenn wir berücksichtigen, daß, seit Bayle mit seinem Oedème de la glotte (ou angine laryngée oedémateuse) ein Schlagwort geschaffen, die verschiedenartigsten, mit seröser, sogar eitriger Infiltration der Mucosa und Submucosa einhergehenden entzündlichen Prozesse ohne Rücksicht auf ihre Ätiologie unter dem Sammelbegriff des Glottisödems beschrieben wurden.

Mehrfach ist der Versuch gemacht worden, in den Wirrwarr, welcher durch solche ausschließliche Betonung eines Krankheitssymptomes entstehen mußte, Ordnung zu bringen; am radikalsten ging wohl Kuttner zu Werke, indem er die Bezeichung Larynxödem nur für solche Prozesse gelten lassen will, bei denen jeder aktive Reizzustand des Kehlkopfs fehlt, während er alle diejenigen Erkrankungen, bei denen die Infiltration auf entzündlichen Vorgängen beruht, unter dem Begriff der Laryngitis submucosa zusammenfaßte. Die Durchführung einer solch scharfen Trennung auf rein ätiologischer Basis stößt freilich in praxi auf erhebliche Schwierigkeiten.

Die nichtentzündlichen Larynxödeme, denen wir hier um derwillen einige Worte widmen müssen, weil sie doch zuweilen so hohe Gade erreichen können, daß die Tracheotomie notwendig wird, entstehen nach v. Ziemssen entweder als Teilerscheinung eines allgemeinen Hydrops im Gefolge akuter und chronischer Nierenaffektionen, Malariakachexie etc., oder als Stauungsödem, bedingt durch Herzkrankheiten, Lungenemphysem etc., oder durch lokale Hindernisse für den Abfluß des venösen Blutes aus dem Larynx; Tumoren des Halses und des Mediastinum (Strumen, Drüsengeschwülste, Aortenaneurysmen) werden besonders genannt. Einen eklatanten Fall von Stauungsödem des Larynx durch Druck einer kindskopfgroßen vor dem Herzbeutel gelegenen Struma hatte ich zu beobachten Gelegenheit.

Der innerliche Gebrauch von Jodkali erzeugt zuweilen wohl auf Grund einer individuellen Idiosynkrasie ein akutes Larynxödem. In dem ersten von Fenwick beobachteten Fall wurde ebenso wie in einigen späteren die Tracheotomie nötig, während in einigen anderen Fällen dieselbe zu spät kam. Mit Aussetzen der Medikation pflegt das Ödem rasch zurückzugehen. Über die Pathogenese dieses Ödems (ob entzündlich, ob neurotisch?) sind die Akten noch nicht geschlossen; dasselbe gilt von dem „angioneurotischen Ödem" Strübings.

Die von Kuttner unter dem Namen Laryngitis submucosa zusammengefaßten entzündlichen Infiltrate entsprechen nur teilweise dem anatomischen Begriff des Ödems. Er unterscheidet demgemäß drei Stadien: 1. St. oedematosum, 2. St. plasticum, 3. St. suppurativum, welche sich der Reihe nach entwickeln können. Ruprecht empfiehlt meines Erachtens mit Recht, nicht von verschiedenen Stadien, sondern von verschiedenen Verlaufsformen der Laryngitis submucosa zu reden, und schlägt folgende Einteilung vor: 1. L. s. erysipelatosa, 2. L. s. plastica, 3. L. s. suppurativa, 4. L. s. septica. 2—4 faßt er unter dem gemeinsamem Oberbegriff der Laryngitis phlegmonosa zusammen im Gegensatz zum Erysipel.

Ätiologisch lassen sich die in Rede stehenden Prozesse in zwei Hauptgruppen einteilen: 1. solche, welche zu lokalen Affektionen des Larynx und seiner Nachbarschaft sekundär hinzutreten, „symptomatisches" und „fortgeleitetes" Ödem nach Hajek; 2. ausgesprochen infektiöse Prozesse, welche sich entweder primär in der Submucosa des Larynx etablieren oder im Verlaufe anderweitiger Infektionskrankheiten metastatisch zur Entwicklung kommen.

Für die submukösen Entzündungen der ersten Kategorie haben wir eine Reihe von Ursachen schon kennen gelernt, als da sind: Verletzungen der Luftwege durch äußere Gewalten, durch Fremdkörper, durch chemische und thermische Schädlichkeiten, ferner die diphtheritischen Prozesse; diesen reihen sich an: der akute Katarrh, die Perichondritis laryngea, tuberkulöse, syphilitische, karzinomatöse Ulzerationen, sodann als Quellen des fortgeleiteten Ödems phlegmonöse Entzündungen im Gebiete des Mundbodens, Zungengrundes und Pharynx (Retropharyngealabszeß), im Halszellgewebe, Speicheldrüsenentzündung, Strumitis.

Daß gelegentlich auch eine einfache Laryngitis catarrhalis, namentlich wenn ihr nicht die entsprechende Schonung zu teil wird, rasch zu lebensgefährlicher Stenose führen kann, ist wiederholt beobachtet (Laryngitis acutissima, v. Ziemssen). König mußte unter solchen Umständen einen Erwachsenen tracheotomieren, ebenso P. v. Bruns. Zweifellos muß in solchen Fällen stets eine Beteiligung der Submucosa angenommen werden; die Schleimhaut allein, deren Dicke sich ja nur nach Mikren berechnet, dürfte zur Produktion einer stenosierenden Schwellung kaum ausreichen. Die anatomischen und physiologischen Verhältnisse des kindlichen Kehlkopfs bringen es mit sich, daß hier Stenosenerscheinungen im Verlaufe der katarrhalischen Entzündung (Pseudokrupp, katarrhalischer Krupp) viel häufiger auftreten als bei Erwachsenen, wo sie zu den größten Seltenheiten gehören.

Die entzündlichen Ödeme der zweiten Gruppe kommen zur Beobachtung im Verlaufe septikopyämischer Allgemeinerkrankungen, bei ulzeröser Endocarditis, Erysipelas faciei, Typhus, Variola, Scarlatina, Morbilli, oder sie sind das Produkt eines den Larynx primär befallenden Erysipels[1]) oder einer idiopathischen Larynxphlegmone.

Die Verschiedenheit der Ätiologie macht es verständlich, daß von Fall zu Fall das anatomische Gesamtbild außerordentlich wechselt, je nach der Natur der Grundkrankheit. Die Beschaffenheit des Infiltrats variiert vom zellarmen serösen Transsudat bis zur eitrigen und jauchigen Durchtränkung des Zellgewebes, in der Mitte stehen die sogenannten „plastischen" Infiltrate, welche gelatinös erscheinen und beim Anschneiden nicht ausfließen. Über dem Ödem ist die Schleimhaut prall gespannt, von blasser Farbe, wenn es sich um reines Ödem handelt, bei entzündlichen Infiltrationen mehr oder weniger intensiv gerötet.

Die submuköse Schwellung kann entweder den ganzen Larynx beteiligen oder auf einzelne Partien beschränkt sein. Von bestimmendem Einfluß auf die Lokalisation ist, abgesehen von dem Sitz des primären Reizes, die anatomische Beschaffenheit der Sub-

[1]) Störk (in Nothnagels Spez. Path. u. Ther. Bd. XIII) bestreitet übrigens aufs Entschiedenste das Vorkommen eines primären Larynxerysipels, in seinen Fällen handelte es sich stets um Erysipele, welche vom Gesicht aus durch den Nasenrachenraum herabgestiegen waren.

mucosa; sie bewirkt, daß auch bei den diffusen Formen die Schwellung keineswegs gleichmäßig über alle Teile des Larynx sich erstreckt. Die gewaltigste Volumszunahme vermögen die an lockerem Zellgewebe reichen aryepiglottischen Falten zu erfahren; demnächst sind zur ödematösen Schwellung disponiert die Taschenbänder und das subchordale Gewebe, während die wahren Stimmbänder, bei denen man von einem submukösen Gewebe kaum sprechen kann, nur höchst ausnahmsweise den Sitz eines stenosierenden Infiltrates bilden; ebenso wird das Ödem der Trachea als äußerst selten bezeichnet. Die Erkenntnis der dem entzündlichen Ödem anatomisch vorgezeichneten Verbreitungsbahnen ist durch die Versuche Hajeks mit künstlicher Injektion der Submucosa wesentlich gefördert worden; seine Ergebnisse stehen in vollem Einklang mit den klinischen Erfahrungen.

Diffuse Schwellung des subchordalen Gewebes ist nach den bisherigen Erfahrungen vor allem für die Stenosenerscheinungen beim Katarrh der Kinder („Laryngitis hypoglottica“) verantwortlich zu machen; auch zu Perichondritis tritt sie nicht selten hinzu, während das Ödem des Larynxeingangs namentlich bei den aus der näheren und weiteren Umgebung fortgeleiteten infektiösen Prozessen, sowie bei der idiopathischen Phlegmone und beim Erysipel des Kehlkopfs die Hauptrolle spielt.

Der Versuch, zwischen Erysipel und Phlegmone auf Grund des anatomischen Befundes eine scharfe Grenze zu ziehen, begegnet im Larynx, dessen dünne Mucosa in die Submucosa ganz allmählich übergeht, noch viel größeren Schwierigkeiten als an der äußeren Haut. Mischformen von rein ödematöser Durchtränkung und eitriger Infiltration der Submucosa sind relativ häufig. Jedenfalls führen, wenn wir uns an den Ausspruch Virchows halten, wonach „das Larynxerysipel anatomisch nicht viel anderes macht als ödematöse Anschwellung“, die meisten in der Literatur beschriebenen Larynxerysipele diesen Namen mit Unrecht. Angesichts dieser Schwierigkeit der anatomischen Differenzierung legt neuerdings Gerber das Hauptgewicht auf die Verschiedenheit des klinischen Verlaufs. Ist die Phlegmone, wie das nicht selten der Fall, mit gleichartigen Prozessen in der Nachbarschaft kompliziert, so kann es im Einzelfall schwierig sein, den primären Augangspunkt zu bestimmen.

Örtlich begrenzte phlegmonöse Entzündungen der Submucosa führen zum zirkumskripten Larynxabszeß, der sich am häufigsten an der lingualen Epiglottisfläche findet, seltener an den aryepiglottischen Falten oder den Taschenbändern, noch seltener an den Stimmbändern. Naturgemäß kann sich in der Umgebung eines solchen Abszesses mehr weniger hochgradiges Ödem entwickeln.

Die Symptome des Kehlkopfödems höheren Grades (und dies kommt ja ausschließlich für den Chirurgen in Betracht) beruhen in erster Linie auf der mechanischen Beeinträchtigung des Larynxraumes, welche zur Dyspnoe führt. Bei der häufigsten Form, dem Ödem der aryepiglottischen Falten, ist diese im Anfang wenigstens inspiratorisch, infolge der ventilartigen Aspiration, welche die geschwollenen Aryfalten gegeneinander preßt. Gleichfalls mechanisch bedingt sind die Veränderungen der Stimme, die indes nichts Charakteristisches haben (rauher Ton, Heiserkeit). Bei dem entzündlichen Ödem tritt als weiteres Symptom der Schmerz hinzu, dessen Intensität gewöhnlich mit der Akuität des Prozesses parallel

geht. Die Schmerzen können dauernd vorhanden sein, werden aber namentlich durch den Schlingakt erheblich gesteigert. Fieber und anderweitige Störungen des Allgemeinbefindens hängen im wesentlichen von der Ursache des Leidens ab.

Den Verlauf anlangend, ist für uns vor allem die Tatsache von praktischem Interesse, daß die submuköse Infiltration außerordentlich rapid sich entwickeln kann, selbst in Fällen, wo vorher keinerlei Larynxsymptome eine Gefahr von dieser Seite ahnen ließen oder aber nur die Erscheinungen leichter entzündlicher Reizung vorhanden waren. Zuweilen sind es äußere Schädlichkeiten oder funktionelle Reize, welche den akuten Ausbruch stürmischer Erscheinungen, selbst raschen Erstickungstod verursachen, z. B. Überanstrengung der Stimme.

Man hat wohl anzunehmen, daß in solchen Fällen meist schon ein leichter Grad von Ödem vorhanden war, der, weil symptomlos, unbemerkt geblieben war. Die traumatischen Ödeme sind in dieser Richtung besonders gefürchtet, doch kommt ein ähnliches Verhalten auch bei den entzündlich infektiösen Prozessen zur Beobachtung. Von Gerber wird das schnelle Entstehen und Verschwinden des Ödems als besonderes Charakteristikum des Erysipels betont; auf diese Eigentümlichkeit des klinischen Verlaufes stützt sich nach ihm die Differentialdiagnose zwischen Erysipel und akuter infektiöser Phlegmone. Bei ersterem ist die Dyspnoe das beherrschende Moment und es erfolgt meist Heilung, wenn das Atmungshindernis beseitigt wird, während bei letzterer hochgradige Stenosenerscheinungen seltener auftreten, die Patienten vielmehr im Verlauf von wenigen Tagen bis 2 Wochen oft ohne wesentliche Steigerung der Larynxsymptome der septischen Allgemeininfektion beziehungsweise -intoxikation erliegen. Auf die Komplikationen, welche durch das Wandern des Erysipels nach abwärts (Bronchitis, Pneumonie), sowie durch metastatische Verbreitung des Virus zu stande kommen, kann hier nicht eingegangen werden.

Die in der Literatur vorhandenen Zahlenangaben über die Ausgänge der Laryngitis oedematosa lassen die Prognose in recht trübem Licht erscheinen, zählt doch Sestier auf 213 Beobachtungen von Glottisödem (mit 30 Tracheotomien) nicht weniger als 158 Todesfälle. Freilich muß man dabei berücksichtigen, daß die leichten Fälle meist der Beobachtung entgehen und in der vorlaryngoskopischen Zeit entgehen mußten. Daß mit der fortschreitenden Popularisierung der Laryngoskopie auch die Zahl der günstig verlaufenden Fälle erheblich gewachsen, zeigen unter anderem auch die neuerdings von Ruprecht mitgeteilten Beobachtungen. So viel aber beweisen jene älteren Zahlen auf jeden Fall, daß, wo das Ödem im klinischen Bild einer Larynxaffektion eine dominierende Bedeutung gewinnt, das Leben des Patienten stets im höchsten Grade bedroht ist.

Die Diagnose des Larynxödems ist leicht, sobald die Spiegeluntersuchung gelingt, welche uns zugleich über Grad und Ausbreitung der Infiltration belehrt. Ist diese sehr mächtig, so verdecken die aryepiglottischen Wülste den Einblick ins Kehlkopfinnere, zuweilen ist sogar die unförmlich geschwollene Epiglottis das einzige, was man sehen kann. Die subglottische Schwellung präsentiert sich in Form zweier Längswülste unter den Stimmbändern. Auch über die Ursache und die Natur des Infiltrats kann der Spiegel Aufschluß gewähren, freilich ist der Eiter erst dann mit Sicherheit zu diagnostizieren, wenn er gelblich durchschimmert. Während die tiefsitzenden Ödeme ohne Laryngoskop nie sicher er-

kennbar sind, können Infiltrate der Epiglottis und der Aryfalten öfters durch energisches Tiefdrücken der Zunge der Besichtigung zugänglich gemacht werden. Auch der palpierende Finger vermag sie gelegentlich zu fühlen; übrigens wird letztere Untersuchungsmethode von den Laryngologen vielfach als roh und gefährlich bekämpft. Unter Berücksichtigung der Anamnese erlaubt in vielen Fällen schon die Tatsache einer mehr oder weniger rasch sich ausbildenden Stenose, das Larynxödem wenigstens mit einem hohen Grad von Wahrscheinlichkeit zu diagnostizieren. In den schlimmsten Fällen genügt es, überhaupt die akute Erstickungsgefahr erkannt zu haben, nach deren Beseitigung dann die Diagnose in Ruhe ergänzt werden kann. Die Vorteile, welche die prinzipielle Ausführung der laryngoskopischen Untersuchung in jedem Falle von Halsbeschwerden bietet, indem sie auch geringe Grade von Ödem zu erkennen gestattet, liegen auf der Hand.

So vielgestaltig wie die Ätiologie des Larynxödems sind die Aufgaben der Therapie. Da die meisten Ödeme sekundärer Natur sind, erscheint es zunächst rationell, durch Behandlung des Grundleidens die Entstehung der Larynxinfiltration zu verhüten, resp. durch Beseitigung der Ursache seine Rückbildung anzustreben. Die verschiedenartigsten medizinischen und chirurgischen, endo- und extralaryngealen Maßnahmen können in Frage kommen: Eröffnung von Abszessen im Kehlkopf, Exstirpation von Tumoren, Beseitigung eines allgemeinen Hydrops durch interne Medikation etc. Gegen ausgesprochen entzündliche Infiltrationen hat man die lokale Antiphlogose in verschiedenen Formen ins Feld geführt; das fleißige Schlucken von Eispillen dürfte neben Eiskrawatte oder Prießnitzschen Umschlägen noch am meisten Erfolg versprechen. Der Wert der Adstringentien ist zum mindesten bestritten; das gleiche gilt von den durch Lisfranc empfohlenen Skarifikationen der Schleimhaut, welche Tobold mittels eines gedeckten Kehlkopfmessers auszuführen rät.

Das beherrschende Moment in der therapeutischen Indikationsstellung bildet das Verhalten der Atmung, welche vom ersten Augenblick an sorgfältig beobachtet werden muß. Was wir bei Besprechung der diphtheritischen Stenose zu Gunsten einer zeitig ausgeführten Tracheotomie gesagt haben, hat auch hier seine Berechtigung; dazu kommt, daß gewisse Gefahren der Diphtherietracheotomie (Wunddiphtheritis) nicht zu fürchten sind, während anderseits der „perfide Charakter" des Larynxödems ein Hinausschieben der rettenden Operation allzu leicht verhängnisvoll werden läßt. Mit Recht sagt v. Ziemssen: „Man sollte es sich zum Gesetz machen, einen Kranken mit Kehlkopfödem unter keinen Umständen zu verlassen und, wenn die Instrumente nicht rechtzeitig eintreffen, lieber mit einem Federmesser tracheotomieren, als den Kranken ersticken lassen."

Wo die Verhältnisse des Falles die Ausbildung eines Glottisödems befürchten lassen, ist die Tracheotomie prophylaktisch auszuführen; ich verweise in dieser Richtung auf das im Kapitel Verletzungen Gesagte. Daß die Intubation bei hochgradigem Ödem kontraindiziert ist, wurde schon früher betont. —

Anhangsweise möge hier der stenosierende Larynxkatarrh des Kindesalters, der Pseudokrupp (Guersant), eine kurze Besprechung finden. Die schwersten „mit Ödem komplizierten Formen" gehören unstreitig z

das Gebiet der Laryngitis submucosa, aber auch für die gewöhnlichen Fälle, die sich von den schweren nur graduell unterscheiden, ist wohl eine Beteiligung der Submucosa beim Zustandekommen der stenosierenden Schwellung anzunehmen.

Der Verlauf pflegt ein recht typischer zu sein. Nachdem gewöhnlich bei Tage leichte katarrhalische Erscheinungen vorausgegangen sind, erwacht das Kind in den ersten Stunden der Nacht an einem ganz akut einsetzenden Erstickungsanfall (mit vorwiegend inspiratorischer Dyspnoe), verbunden mit rauhem bellendem Husten. Nach kurzer Zeit pflegen sich die bedrohlichen Erscheinungen zu mildern, und in 1—2 Stunden schläft der Patient wieder ein; am nächsten Morgen ist außer mäßigen katarrhalischen Erscheinungen meist nichts nachweisbar. Nicht selten folgt in der zweiten Nacht ein ähnlicher meist leichterer Anfall, selten ein weiterer in der dritten Nacht. Charakteristisch ist die Neigung zu Rezidiven in der Art, daß einmal befallene Kinder bei jedem späteren Katarrh Stenosenanfälle bekommen. In der Regel ist der Ausgang ein günstiger, trotz des alarmierenden Beginns der Anfälle, doch sind auch mehrere Beispiele von Erstickung bekannt geworden. Um das anfallsweise Auftreten der Stenose zu erklären, verweist Krieg auf die rasch ablaufenden Schwellungszustände der Nasenschleimhaut bei akuten und chronischen Katarrhen, indem er dem subchordalen Gewebe, dessen Anschwellung nach den vorliegenden laryngoskopischen Befunden für die Stenose hauptsächlich verantwortlich zu sein scheint (Laryngitis hypoglottica), die Fähigkeit ähnlich rascher Volumsänderung zutraut.

In dem anfallsweisen Auftreten der Erstickungsnot im Gegensatz zur allmählichen Entwicklung der Stenose liegt das wichtigste differentialdiagnostische Charakteristikum des Pseudokrupp gegenüber der Larynxdiphtherie. Die Neigung zu Rezidiven läßt sich naturgemäß nur dann diagnostisch verwerten, wenn es sich nicht um den ersten Anfall handelt. Die laryngoskopische Untersuchung zeigt die subglottischen Wülste und das Fehlen von Membranen. Ist es in der Regel leicht, den Pseudokrupp auf Grund seines typischen klinischen Bildes vom fibrinösen Krupp zu unterscheiden, so muß hier doch erwähnt werden, daß gerade in den schwersten Fällen mit zuweilen tagelang anhaltender Stenose die Differentialdiagnose unmöglich werden kann.

Zu chirurgischen Eingriffen ist nach dem oben Ausgeführten meist keine Veranlassung gegeben, immerhin ist die Tracheotomie gelegentlich nötig geworden. Neuerdings wurde die Intubation beim Pseudokrupp auch von solchen Autoren empfohlen, die ihrer Anwendung bei Diphtherie reserviert gegenüberstehen, und es muß zugegeben werden, daß hier bei der voraussichtlich kurzen Dauer der sicher auf den Larynx beschränkten Stenose und dem Fehlen von Membranen die schwersten der früher geäußerten Bedenken wegfallen.

Literatur.

v. ***Ziemssen****, Laryngitis catarrhalis, Lar. phlegmonosa etc. Handb. d. spez. Path. u. Ther. Bd. 4, Leipzig 1876. —* ***Rauchfuss****, Laryngitis catarrhalis, die phlegmonöse Kehlkopfentzündung etc., in Gerhardts Handb. d. Kinderheilkunde Bd. 3, 2, Tübingen 1878. —* ***Schüller****, Tracheotomie, l. c. —* ***Tobold****, Larynxödem, in Eulenburgs Realenzyklopädie. —* ***Kuttner****, Larynxödem und submuköse Laryngitis. Berl. 1895. —* ***Hajek****, Das Larynxödem, in Heymanns Handb. d. Lar. u. Rhin. Bd. 1. —* ***Ders.****, Entzündung des submukösen Gewebes etc., ibidem. —* ***Krieg****, Entzündung der Schleimhaut etc., ibidem. —* ***Gerber****, Akute infekt. Phlegmone, Erysip. in Lar., ibidem. —* ***Pieniázek****, Die Verengerungen der Luftwege. Wien 1901. —* ***Ruprecht****, Zur Kenntnis der Laryng. submucos. acut. Monatschr. f. Ohrenheilk. 1905, Nr. 2.*

Kapitel 3.

Perichondritis laryngea.

Ätiologie. Die Entzündung des Perichondrium ist fast immer sekundärer Natur; entweder sind es ulzerative Prozesse der Schleimhaut (tuberkulöse, syphilitische, typhöse, lupöse, variolöse, malleöse und

karzinomatöse), welche den pyogenen Kokken den Zutritt zum Perichondrium gestatten, oder die Perichondritis tritt metastatisch auf im Verlaufe septischer Erkrankungen, von Variola, Scarlatina und am häufigsten des Abdominaltyphus. Traumatisch kann die Perichondritis zu stande kommen nach Verletzungen durch scharfe und stumpfe Gewalt, durch eingekeilte Fremdkörper oder durch chemische und thermische Läsionen. Bei marantischen Individuen soll nach Dittrich durch Druck der hinteren Larynxwand gegen die Wirbelsäule Decubitus mit konsekutiver Perichondritis entstehen, auch die im Verlaufe des Typhus an der gleichen Stelle auftretenden Entzündungen sind zum Teile so aufgefaßt worden.

Fig. 32.



Perichondritis cricoidea mit äußerem Abszeß. (Nach Türk.)

Für die primäre idiopathische Perichondritis müssen wir nach dem Vorgang von Eppinger eine pyogene Infektion mit unbekannter Eingangspforte verantwortlich machen; die früher angeschuldigten Witterungseinflüsse und Überanstrengungen können höchstens als Gelegenheitsursachen anerkannt werden.

Die anatomischen Vorgänge bei der Perichondritis sind durchaus analog denen, welche die eitrige Periostitis am Knochen erzeugt. Der Eiter hebt das Perichondrium vom Knorpel ab, und dieser verfällt, seiner Ernährung beraubt, der Nekrose. Je nachdem der Eiter früher oder später seinen Ausgang findet, kommt es zur Bildung verschieden großer Abszesse (Fig. 32 und 33). Diese pflegen daher bei solchen Perichondritiden, die sich an ulzeröse Prozesse anschließen, im allgemeinen nicht die Dimensionen zu erreichen, wie bei primären und metastatischen Prozessen. Die Eiteransammlung kann auf der inneren sowohl als auf der äußeren Seite des Knorpels zu stande kommen, eine strenge Trennung zwischen Perichondritis interna und externa läßt sich aber, wenigstens wenn das Leiden einige Zeit bestanden hat, nicht durchführen. Aus der Perforation, welche entweder in den Larynx oder Pharynx oder nach außen oder nach innen und außen erfolgt, resultieren partielle und totale Larynxfisteln. An der Außenseite kann es vor dem Durchbruche durch die dicken Weichteile zu weitgehenden Eitersenkungen kommen.

Im Inneren des Abszesses liegt der Knorpelsequester, welcher entweder den ganzen Knorpel repräsentiert (besonders bei Perich. arytaenoidea) oder nur einem Teile eines solchen entspricht. Bei langem Bestande der Fisteleiterung wird der Sequester mehr und mehr arrodiert (Fig. 34) und kann sogar ausnahmsweise vollkommen aufgelöst werden.

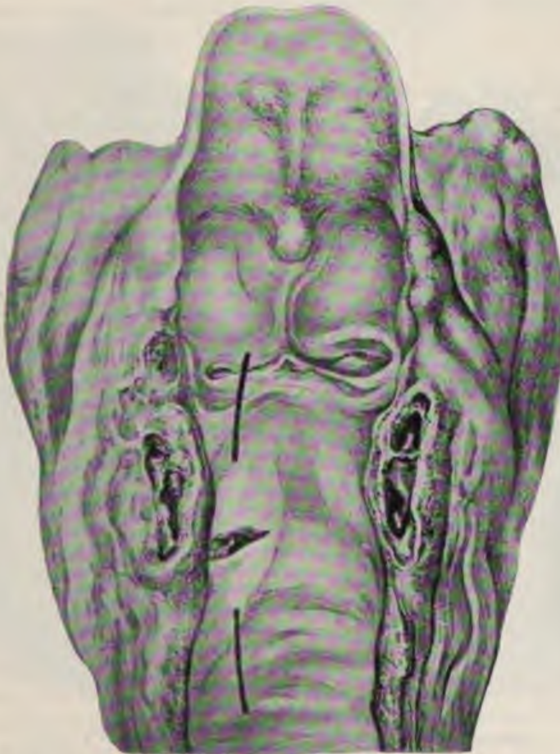
Sklerotische Verdickung der Weichteile und des Knorpels, die meist als Folge der chronischen Fisteleiterung sich entwickelt, wird zuweilen auch ohne Abszedierung beobachtet, namentlich bei der syphilitischen Perichondritis. Nach der Abheilung

des entzündlichen Prozesses spielen kallöse Verdickungen der inneren Weichteile und Narbenretraktion bei allen Formen eine praktisch bedeutsame Rolle.

Die Beteiligung der Nachbarschaft in Form des entzündlichen Ödems ist im vorhergehenden Kapitel schon besprochen.

Sitz der Perichondritis ist am häufigsten der Aryknorpel, wenn sie sich an ulzerative Prozesse sekundär anschließt, dann der Ring-, selten der Schildknorpel, während die primären und metastatischen Entzündungen am häufigsten den Ringknorpel betreffen. In der Trachea

Fig. 33.



Dasselbe Präparat wie in Fig. 32, in der hinteren Mittellinie aufgeschnitten.

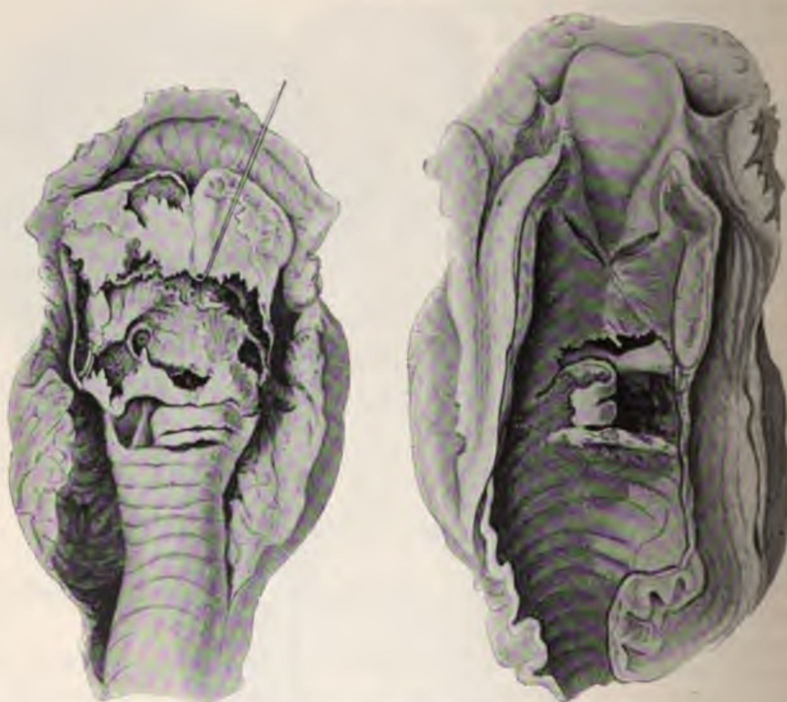
sind analoge Prozesse, durch welche bisweilen große Abschnitte des Rohres zu Verlust gehen können, erheblich seltener, am häufigsten sind wohl die im Anschlusse an die operativen Eingriffe bei Diphtherie (Tracheotomie und Intubation) sich entwickelnden Nekrosen.

Der Verlauf der Perichondritis zeigt große Verschiedenheiten: er ist bei den idiopathischen und den im Gefolge von Infektionskrankheiten auftretenden Prozessen ein akuter, während die an syphilitische, tuberkulöse und krebsige Geschwüre sich anschließenden Entzündungen im allgemeinen mehr schleichenden Charakter zeigen.

Die Gefahren, durch welche die Perichondritis das Leben bedroht, beruhen in erster Linie auf der mechanischen Behinderung der Atmung

zunächst durch den das Larynxlumen beengenden Abszeß oder das kollaterale Ödem; weiterhin kann ein plötzlicher Durchbruch, namentlich wenn er im Schlaf erfolgt, durch Aspiration des Eiters zur Erstickung führen; endlich ist beobachtet, daß nach der Elimination großer Sequester speziell des Ringknorpels durch Zusammenklappen der Larynxwände oder in anderen Fällen durch Steckenbleiben des Knorpelstückes in der Glottis tödliche Asphyxie verursacht wurde. Im Stadium der Fisteleiterung kann pneumonische Infektion jederzeit zum Tode führen. Sekundär kann es durch narbige Schrumpfung, besonders nach aus-

Fig. 34.



Ausgedehnte perichondritische Nekrose (nach Krieg).

gedehnter Sequestration, und durch die aus der chronisch entzündlichen Reizung resultierenden wulstigen Verdickungen der Schleimhaut zur völligen Obliteration des Lumens kommen. Die Ausstoßung der Aryknorpels pflegt nicht so schwere Störungen zu verursachen, dagegen führt sie zur narbigen Fixation des zugehörigen Stimmbandes, welche übrigens auch durch die Entzündung in und ums Cricoarytänoidalgelenk, ohne daß es zur Nekrose kommt, entstehen kann.

Nach dem Gesagten ist die Prognose der Perichondritis quoad vitam stets eine ernste, quoad functionem ist sie noch schlechter. Bei den sekundären Formen wird sie durch das Grundleiden naturgemäß noch mehr getrübt. Für die Tracheotomie wegen Perichondritis und Abdominaltyphus gibt Landgraf 60 Prozent Heilung an.

Schlingbeschwerden, Heiserkeit und Atemnot sind die wesentlichsten Symptome der Perichondritis, eventuell lokale Druckempfindlichkeit.

Zur Diagnose genügen diese Erscheinungen natürlich nicht; der laryngoskopische Nachweis des ins Kehlkopflumen prominierenden Abszesses, welcher bei Ring- und Schildknorpelaffektion den subglottischen Raum verengt, bei Ergriffensein der Siegelplatte und der Aryknorpel auch in den Pharynx sich vorwölbt, eventuell das Vorhandensein eines äußeren Abszesses machen die Diagnose wahrscheinlich. Sicher wird sie erst durch den Nachweis der Knorpelnekrose nach spontaner oder künstlicher Öffnung des Abszesses; vorher ist die Differenzierung gegen eine Laryngitis submucosa oft nicht möglich, vollends wenn etwa noch ein höherer Grad von Ödem vorhanden ist.

Therapie. Bezüglich der antiphlogistischen Maßnahmen, welche im Beginne der Erkrankung versucht werden mögen, hebt schon Türck hervor, daß davon kaum mehr als vorübergehende subjektive Erleichterung erwartet werden dürfe. Daß die Indikation zur Tracheotomie häufig zuweilen sogar sehr akut sich aufdrängen kann, bedarf keiner weiteren Begründung, ebensowenig die Notwendigkeit der Inzision eines diagnostizierten Abszesses und der Entfernung nekrotischer Knorpelstücke. Daß bei einer Perichondritis externa diese Eingriffe von außen zu erfolgen haben, ist selbstverständlich, wie es andererseits feststeht, daß die Spaltung innerer Abszesse auf endolaryngealem Wege möglich ist. Eine andere Frage ist, ob letzterer Weg immer der empfehlenswerte ist. Wenn wir bedenken, wie unvollkommen uns die Spiegeluntersuchung über die Ausdehnung des Prozesses zu orientieren vermag, und uns dabei die Schwierigkeiten des endolaryngealen Operierens vor Augen halten, so ist es kaum denkbar, wie ohne äußeren Eingriff eine den heutigen allgemein chirurgischen Anschauungen genügende Behandlung durchgeführt werden soll. Die intralaryngeale Inzision beseitigt (abgesehen vielleicht von der Perichondritis arytaenoidea) nur die augenblickliche Gefahr und verwandelt den akuten Prozeß in einen chronischen, der das Leben des Patienten andauernd bedroht, bis der Sequester entfernt ist (Aspirationspneumonie u. s. w.). Demgegenüber erlaubt die Laryngotomie eine breite Eröffnung der Abszesse, frühzeitige Entfernung der mortifizierten Knorpel und in Verbindung mit Tracheotomie und Tamponade die Abhaltung des infektiösen Sekrets von den Lungen und antiseptische Behandlung der Herde. Zudem eröffnet sie die Aussicht, durch Tamponade des Larynx und Einlegen geeigneter Kanülen der sekundären Stenose, deren Beseitigung erfahrungsgemäß zu den undankbarsten Aufgaben gehört, prophylaktisch entgegen zu treten. Solche Erwägungen lassen im Vereine mit den guten Resultaten, welche in einzelnen Fällen (v. Langenbeck, Pieniázek, Küster) durch extralaryngeale Operation erzielt sind, den Standpunkt Schüllers, welcher der Laryngotomie energisch das Wort redet, wenigstens für diejenigen Fälle, wo die Perichondritis eine mehr selbständige Rolle spielt und nicht bloß Teilerscheinung eines an und für sich bestimmt zum Tode führenden Prozesses ist, voll gerechtfertigt erscheinen. Die bisher bekannt gewordenen Laryngotomien wurden übrigens sämtlich im Stadium der Fisteleiterung ausgeführt.

Literatur.

Türck, *Klinik der Krankheiten des Kehlkopfs mit Atlas. Wien 1866.* — **v. Ziemssen**, *Perichondritis laryngea, in Handb. der spez. Path. u. Ther. Bd. 4, Leipzig 1876.* — **Störk**, *Laryngoskopie in Pitha-Billroths Handb. d. allg. u. spez. Chir. Stuttg. 1880.* — **Ders.**, *Erkrankungen der Nase etc. in Nothnagels Spez. Path. u. Ther. Bd. 13, 1897.* — **Schüller**, *Tracheotomie. Deutsche Chir. Lief. 37.* — **Hajek**, *Entzündung des submukösen Gewebes, des Perichondrium und der Knorpel. Ibidem Bd. 1, Wien 1898.* — **Catti** *und* **Landgraf**, *Larynxerkrankungen bei akuten Inf. Ibidem.* — **Pieniázek**, *Die Verengerungen der Luftwege. Wien 1901.*

Kapitel 4.

Spezifische Entzündungen des Kehlkopfs und der Luftröhre.

Die chronisch entzündlichen Prozesse, welche teils primär, teils durch ihre sekundären Folgezustände zu chirurgischen Eingriffen Veranlassung geben, sind zumeist das Produkt spezifischer Infektion: das Hauptkontingent stellen Tuberkulose und Syphilis.

Allerdings sieht man ausnahmsweise chronische Infiltrationszustände, welche hochgradige Stenose bedingen, aus einem einfachen Katarrh heraus sich entwickeln. Das gilt vor allem für die früher beschriebene Laryngitis hypoglottica der Kinder, nach der nicht selten ein gewisser Grad von Schwellung dauernd zurückbleibt, so daß Krieg sich berechtigt glaubt, viele der sogenannten Rezidive besser als akute Exazerbationen eines chronischen Prozesses anzusehen; übrigens berichtet er auch von Fällen, wo eine bedenkliche Stenose jahrelang ohne Unterbrechung bestand und schließlich zur Tracheotomie führte.

Bei Erwachsenen sind analoge Zustände ungleich seltener, für die Mehrzahl derselben ist die infektiöse Natur heute sicher gestellt, nachdem die Erfahrungen der letzten Jahre gezeigt haben, daß die von Gerhardt beschriebene Chorditis vocalis inferior hypertrophica, soweit sie nicht mit Tuberkulose oder Syphilis zusammenhängt, und die Störksche Blennorrhoe meist (wenn nicht immer) als Laryngosklerom aufzufassen sind.

Die unter dem Namen Prolapsus ventriculi bekannte, von Fränkel in ihrer wahren Natur gekennzeichnete chronisch entzündliche Hyperplasie der Ventrikelschleimhaut dürfte heute ausschließlich laryngologisches Interesse beanspruchen, wenn auch in einem der erst beobachteten Fälle (Lefferts) der Verdacht auf maligne Neubildung zur Laryngofissur geführt hat. Nach Beobachtungen von Koschier, Scheinmann und Möller scheinen übrigens in seltenen Fällen doch echte Vorfälle der Schleimhaut durch Zug von Tumoren sowie durch Überanstrengung der Stimme vorzukommen.

a) Tuberkulose des Kehlkopfs.

Die Kehlkopftuberkulose kommt für sich allein nur ganz ausnahmsweise zur Beobachtung; immerhin liegt eine Anzahl von Sektionsbefunden vor, durch welche die Möglichkeit isolierter Larynxerkrankung einwandfrei dargetan wird. Fast immer ist sie mit anderweitiger Tuberkulose, vornehmlich der Lungen, vergesellschaftet, und die Ansicht der meisten Autoren geht dahin, daß die Erkrankung des Larynx fast immer eine sekundäre ist.

Männer erkranken 2—3mal so häufig als Frauen, Kinder selten (2—3 Prozent); von den verschiedenen Lebensaltern stellt das 3. Dezennium die größte Erkrankungsziffer. Frese fand in 23,5 Prozent der Lungentuberkulosen den Larynx beteiligt.

Die anatomische Ausbreitung der Kehlkopftuberkulose anlangend, erkranken nach Schech, auf dessen klassische Bearbeitung wir im übrigen verweisen, am häufigsten die Stimmbänder und die Hinterwand, dann folgen die Lig. aryepiglottica und die Aryknorpel, dann Epiglottis und Taschenbänder, zuletzt der subglottische Raum. Auffallend ist die Häufigkeit einseitiger Erkrankung. Schäffer berechnet 50,3 Prozent, und zwar soll die erkrankte Larynxhälfte sehr häufig der allein und vorwiegend affizierten Lunge entsprechen. Krieg sah unter 700 Fällen 49,3 Prozent einseitige, davon 91,6 Prozent mit der befallenen Lungenseite korrrespondierend.

Das tuberkulöse Infiltrat geht früher oder später in geschwürigen Zerfall über. Auf die anatomischen Details der tuberkulösen Larynxgeschwüre einzugehen, muß den laryngologischen Spezialwerken überlassen werden, hier sei nur auf die nicht selten beobachtete Neigung zu massenhafter Granulationswucherung hingewiesen, welche, namentlich wenn sie von den Stimmbändern oder subchordalen Herden ausgehen, hochgradige Stenose bedingen können. Für den Chirurgen sind von besonderem Interesse die tiefgreifenden Geschwüre, weil zu ihnen die sekundäre Perichondritis und entzündliches Ödem am häufigsten hinzutreten. Nach M. Schmidt und anderen ist dabei wohl meist pyogene Sekundärinfektion mit im Spiele. Daß Ary- und Ringknorpel am häufigsten erkranken, ist schon bei der Perichondritis erwähnt. Die Epiglottis kann vollkommen aufgezehrt werden.

Als seltene Form der Larynxtuberkulose verdient der tuberkulöse Tumor Erwähnung, der als polypöse, oft auch blumenkohlartig gelappte Exkreszenz, von intaktem Epithel bedeckt, am häufigsten von den Morgagnischen Taschen seinen Ausgang nimmt. Auch miliare Tuberkeleruptionen sind zuweilen beobachtet; für den Chirurgen haben sie nur diagnostische Bedeutung.

Tuberkulose der Trachea ist ohne gleichzeitige Erkrankung des Larynx selten, neben dieser findet sie sich etwa in der Hälfte der sezierten Fälle. Auch hier können Infiltrate und Granulationswucherungen zur Stenose führen.

Bezüglich der Diagnose können wir uns kurz fassen. Heiserkeit, Husten, eventuell Schlingbeschwerden, welche namentlich bei starker Beteiligung des Aditus unerträglich werden können, veranlassen die laryngoskopische Untersuchung, welche zur Entdeckung der oben geschilderten anatomischen Veränderungen führt. Indes erlaubt das Aussehen der Geschwüre häufig nicht mit Sicherheit die Diagnose zu stellen. Einseitige Erkrankung ist sehr verdächtig. Dazu kommt als wesentliche Stütze der Diagnose das Ergebnis der Lungenuntersuchung. Von entscheidender Bedeutung aber ist die Untersuchung des Geschwürssekrets auf Bazillen, welche in keinem Falle versäumt werden sollte. Nach Fränkel sind sie in jedem tuberkulösen Larynxgeschwüre zu finden, wenn das Material mit Wattepinsel oder Löffel dem Geschwürsgrunde entnommen und wiederholt untersucht wird. Tuberkulöse Tumoren lassen sich nur durch mikroskopische Untersuchung exstirpierten Gewebes sicher diagnostizieren. Erhebliche Schwierigkeiten erwachsen der Diagnose aus der öfters beobachteten Kombination der Tuberkulose mit Syphilis oder Karzinom.

Die Prognose der Larynxtuberkulose ist eine schlechte, wenn auch das früher allgemein angenommene Dogma von der absoluten Unheilbarkeit des Leidens heute nicht mehr zu Recht besteht. Die Mehr-

zahl der Kranken geht nach sehr verschieden langem Verlaufe zu Grunde und zwar gewöhnlich an der komplizierenden Lungentuberkulose, seltener direkt an der Larynxaffektion (Erstickung). Zwischen dem Verlaufe des Lungenprozesses und des Kehlkopfleidens besteht im allgemeinen ein gewisser Parallelismus, doch kommen Ausnahmen nach beiden Richtungen vor. Dauerheilungen sind sehr selten, meist folgen Rezidive oder die Patienten erliegen dem Lungenleiden, auch wenn der Larynx geheilt bleibt. Im Verlaufe der Heilung kann es durch ausgedehnte Verwachsung der granulierenden Stimm- oder Taschenbänder (namentlich von der vorderen Kommissur her) und später durch Narbenkonstriktion zu schwerer Stenose kommen, freilich spielen diese Spätfolgen, welche chirurgisches Eingreifen veranlassen können, begreiflicherweise numerisch eine ganz untergeordnete Rolle.

Die Therapie der Larynxtuberkulose kann an dieser Stelle nur insoweit besprochen werden, als chirurgische Maßnahmen in Frage kommen. Daß wir darum den Wert der allgemein therapeutischen Maßnahmen und der internen Mittel voll zu würdigen wissen, braucht kaum betont zu werden; in vielen Fällen sind sie ja allein anwendbar. Die Lokalbehandlung, sowohl die medikamentöse als die chirurgische, gehört zum größeren Teile in das Gebiet der Laryngologie. Unter den medikamentösen Mitteln behauptet bei der Behandlung zirkumskripter Geschwüre die Milchsäure in Konzentrationen von 30—100 Prozent noch immer den Vorrang, während bei sehr ausgedehnter Verschwärung und schlechtem Allgemeinzustande ihre Anwendung widerraten wird; hier empfiehlt sich die Einblasung antiseptischer Pulver. Die verschiedenen modernen Lokalanästhetika (Anästhesin, Orthoform, Alypin) und schließlich Morphium vermögen in den Spätstadien wenigstens einigermaßen die heftigen Schluckschmerzen zu lindern. Bei schweren Schluckbeschwerden halten wir heute auf Grund eigener Erfahrung die Anlegung einer Gastrostomie nach Witzel für durchaus empfehlenswert. Mit einem minimalen operativen Risiko sichert sie Ruhigstellung der erkrankten Partien und eine ausgiebige Ernährung, die Grundlage jedes Erfolgs einer Tuberkulosetherapie. Wer einmal gesehen, welche Wohltat man mit der kleinen Operation dem Kranken erweist, wird den von Martin gemachten Vorschlag nicht abenteuerlich finden, wie es Imhofer tut.

Die Frage nach der Berechtigung einer chirurgischen Behandlung der Larynxtuberkulose ist, seit dieselbe in M. Schmidt und namentlich Heryng begeisterte Verfechter gefunden hat, vielfach diskutiert und in verschiedenem Sinne beantwortet worden. Wenn wir bedenken, daß die Larynxaffektion erwiesenermaßen heilbar ist, und daß ebenso Lungentuberkulose, wenn sie nicht zu weit vorgeschritten, in Heilung übergehen kann, so ist nicht einzusehen, warum die Herde im Kehlkopfe, welche anderen Mitteln trotzen, nicht auf dem chirurgischen Wege, der sich gegen Tuberkulose anderer Körperteile erfolgreich erwiesen, angegriffen werden sollen. Von den endolaryngealen Operationen (Inzisionen, submukösen Einspritzungen, Curettement, Elektrolyse, Galvanokaustik) hat sich in Deutschland besonders die von Heryng methodisch entwickelte Ausräumung der tuberkulösen Produkte mittels der einfachen oder der Doppelkurette in Kombination mit der Milchsäurebehandlung eingebürgert, während Krieg mit der Galvano-

kaustik mehrfach überraschende Resultate erzielt hat. Auf die Technik und die speziellen Indikationen können wir hier nicht eingehen. Schlechtes Allgemeinbefinden, vorgeschrittene Lungenerkrankung, große Ausbreitung des lokalen Prozesses gelten allgemein als Kontraindikationen.

Von den extralaryngealen Eingriffen ist es die Tracheotomie, über deren Berechtigung in all den Fällen, wo die geschilderten anatomischen Veränderungen zu lebenbedrohender Stenose führten, jede Diskussion ausgeschlossen ist. M. Schmidt empfiehlt sie außerdem prophylaktisch bei schweren oder rasch sich verschlimmernden Larynxprozessen und gleichzeitig relativ gutem Lungenbefunde und bei gleichzeitig vorhandenem Schluckschmerze, indem er glaubt, durch Abhaltung der funktionellen Reize die Kehlkopfaffektion günstig zu beeinflussen. Von anderen wird der Nutzen einer frühzeitigen Tracheotomie entschieden bestritten.

Die Laryngofissur ist wegen Tuberkulose bisher einige 20mal ausgeführt worden, in einer Anzahl von Fällen übrigens veranlaßt durch diagnostische Irrtümer. Sehr ermutigend sind die Resultate bisher nicht; am günstigsten stellen sie sich noch bei den tuberkulösen Tumoren. Rezidive und der Fortschritt des Lungenleidens trüben gewöhnlich bald die Freude am ursprünglichen Erfolg. Immerhin sind vereinzelt erhebliche Besserungen erzielt worden, und in einem Falle von Hopmann konnte der Patient nach 11 Jahren noch als Prediger funktionieren.

Spärlicher noch als die Zahl der Laryngofissuren ist die der partiellen und totalen Laryngektomien, die meist auf Grund falscher Diagnosen ausgeführt wurden. Ein von Trendelenburg mit halbseitiger Kehlkopfexstirpation behandelter Patient fühlte sich nach 3 Jahren noch vollständig gesund.

Daß die Indikation zur extralaryngealen Inangriffnahme der Kehlkopftuberkulose sich nur selten finden lassen wird, liegt bei der Eigenart des Leidens auf der Hand; unbedingte Voraussetzung ist jedenfalls das Fehlen gröberer Lungenveränderungen. Dagegen scheint mir die prinzipielle Verwerfung solcher Eingriffe, deren unmittelbare Gefahren heute erheblich geringer geworden sind, angesichts der Tatsache, daß primäre Larynxtuberkulose erwiesenermaßen vorkommt, nicht berechtigt.

b) Lupus des Kehlkopfs.

Der Lupus charakterisiert sich auch im Kehlkopf als eine besondere klinisch und anatomisch unterscheidbare Form der Tuberkulose. Man unterscheidet primären und sekundären Larynxlupus.

Der sekundäre Larynxlupus scheint gar nicht so selten zu sein, als vielfach angenommen wird. Seit der ersten Beschreibung durch Türck 1864 sind zahlreiche Fälle bekannt geworden, Marty verfügte schon 1888 über 81 Beobachtungen. Peplau berechnet aus verschiedenen Statistiken, welche über 1000 Lupusfälle umfassen, die Häufigkeit der sekundären Kehlkopfaffektion auf ungefähr 6 Prozent. Extrem selten ist der Kehlkopf primär befallen. Rubinstein kennt 1896 nur 14 Fälle, denen Peplau 4 weitere aus der Literatur hinzufügt. Neuerdings hat Mayer (New-York) noch 2 Fälle eigener Beobachtung publiziert.

Charakteristisch für den Lupus sind knotige und papilläre Exkreszenzen, welche Epiglottis und Aditus laryngis bevorzugen, seltener tiefer herab-

steigen, daneben kleine Geschwüre und Narben, welche nicht selten Rezidivknötchen zeigen.

Der Verlauf ist entsprechend dem Verhalten des Hautlupus ein sehr protrahierter; allgemein wird betont, daß hochgradige Veränderungen mit auffallend geringen subjektiven Beschwerden einhergehen können. Differentialdiagnostisch kommen Tuberkulose, das knotige Syphilid und Lepra in Betracht. Beim sekundären Lupus liefert naturgemäß die Hautaffektion einen wertvollen Fingerzeig; im übrigen muß die allgemeine Körperuntersuchung, der Effekt einer Jodkalikur und endlich die mikroskopische Untersuchung exzidierter Partikel die Entscheidung bringen.

Die Prognose ist im allgemeinen ernst; häufig erfolgt der Tod an Komplikation mit viszeraler Tuberkulose. Stenosenerscheinungen können im Verlaufe der Krankheit durch die lupösen Infiltrate und Exkreszenzen (sehr selten durch Glottisödem), später durch Narbenkonstriktion bedingt sein, nach den bisherigen Beobachtungen scheinen sie jedoch selten hohe Grade zu erreichen.

Therapeutisch sind im allgemeinen dieselben Maßregeln wie gegen Hautlupus versucht worden. Die gegen tuberkulöse Geschwüre empfohlene Milchsäure hat sich bei Lupus nicht bewährt. Chirurgische Eingriffe anlangend, so kann natürlich jederzeit die Tracheotomie notwendig werden.

Garrè hat in einem Falle der v. Brunsschen Klinik von einer Pharyngotomia subhyoidea aus den ganzen primär lupös erkrankten Aditus laryngis exstirpiert und zunächst Heilung erzielt. Später entwickelte sich eine komplette Narbenstenose, welche durch Bougierkur nicht beseitigt werden konnte. Brondgeest hat durch Pharyngotomia subhyoidea mit anschließender Laryngotomie Heilung erzielt, Rydygier (Langie) unter der Fehldiagnose Karzinom den Kehlkopf exstirpiert.

c) Syphilis des Kehlkopfs und der Luftröhre.

Von dem Augenblick an, wo die Syphilis allgemein wird, kann sie Lokalerscheinungen im Kehlkopf hervorrufen. Die Angaben über die Häufigkeit des tatsächlichen Vorkommens der Kehlkopfsyphilis schwanken innerhalb weiter Grenzen. Gerhardt nimmt auf Grund der verschiedenen Statistiken an, daß bei mehr als 10 Prozent der Syphilitischen der Kehlkopf mitbeteiligt sei.

Die verschiedenen Formen, in denen die Syphilis im Larynx auftritt, beschäftigen den Chirurgen in sehr verschiedenem Maße. Die häufigsten Manifestationen, Katarrh und Erythem, kommen für uns nicht in Frage; Condylome, die schon erheblich seltener vorkommen, können, wenn nicht zeitig genug antisyphilitisch eingegriffen wird, zu bedrohlicher Stenose führen, noch mehr gilt das von der spezifischen Neubildung der tertiären Periode, welche als solitärer Gummiknoten von Erbsen- bis Haselnußgröße oder in Gruppen kleiner Knötchen oder schließlich am häufigsten in Form der diffusen gummösen Infiltration auftritt.

Von den Geschwüren, welche in jeder Periode auftreten können, sind es wieder nur die aus dem Zerfall der gummösen Infiltrate hervorgehenden Spätformen, welche durch ihre Folgeerscheinungen den Chirurgen in Anspruch nehmen. Sie können akutes oder mehr chronisches Ödem veranlassen. Mit ihrem Vordringen in die Tiefe führen sie zur Bloßlegung und Entzündung des Perichondrium mit ihren Folgen, am häufigsten am Ringknorpel. Ausnahmsweise kommt übrigens bei Tertiärsyphilitischen eine mehr selbständige Perichondritis ohne

Vermittlung von Ulzerationsprozessen vor. Besonders bedeutungsvoll aber werden die ausgedehnten syphilitischen Verschwärungen durch ihre bekannte Neigung zur Bildung derber stringenter Narben. Verwachsung der Stimmbänder meist von vorne her oder ringförmige Narben unter der Glottis können zu diaphragmaartigen Bildungen führen, welche die Luftpassage im höchsten Maße beeinträchtigen und schließlich ganz aufheben. Verwachsung des Kehldeckels mit dem Aditus ist von Lewin beschrieben. Die häufige Stenosis faucium, in deren Umrandung die Reste der Epiglottis mit einbezogen sein können, gehört nicht mehr in unser Kapitel. Auch durch Ankylose der Arygelenke kann Stenose verursacht oder wenigstens dazu beigetragen werden. Stimmbandlähmungen, welche mehr oder weniger direkt mit der Syphilis im Zusammenhang stehen können (vorab die Posticuslähmung), haben wiederholt zur Tracheotomie geführt.

Die von ihm so benannte Chorditis vocalis inferior hypertrophica fand Gerhardt unter 26 Kehlkopfsyphilitikern 5mal, glaubt aber, daß durch energische, antisyphilitische Kur die Tracheotomie sich meist vermeiden lasse.

Für die Diagnose ist selbstverständlich von grundlegender Wichtigkeit der Nachweis syphilitischer Antecedentien resp. noch vorhandener Zeichen. Freilich muß dabei im Auge behalten werden, daß auch ein Syphilitiker an Karzinom oder Tuberkulose erkranken kann und umgekehrt. Als charakteristisch für das syphilitische Geschwür wird der scharfe gerötete Rand und der gelbe speckige Grund angegeben, Zeichen, welche freilich häufig genug im Stich lassen. Der Sitz der Affektion läßt sich nur bei zirkumskripten Erkrankungen einigermaßen verwerten, insofern die Syphilis häufig am Kehldeckel, die Tuberkulose an der Hinterwand beginnt. Teilweise Vernarbung spricht eher für Syphilis. Bezüglich der Differentialdiagnose gegen Karzinom sei auf das Kapitel Tumoren verwiesen. Häufig wird der Ausfall einer energischen Jodkalikur diagnostisch nicht zu entbehren sein.

Die Trachea wird von der Syphilis viel seltener befallen als der Kehlkopf (noch seltener die Bronchien); meist ist der Larynx miterkrankt. Die Formen sind dieselben.

Nach Schrötter sieht man am häufigsten die gummöse Infiltration und das aus ihrem Zerfall resultierende Geschwür; meist handelt es sich um diffuse Verdickungen größerer Bezirke, nur ausnahmsweise um scharf umschriebene prominente Tumoren. Am meisten betroffen ist die Gegend dicht über der Bifurkation, in zweiter Linie der Anfangsteil, zuletzt folgt das Mittelstück, ausnahmsweise wurde auch die ganze Trachea erkrankt gefunden.

Die Folgezustände sind dieselben wie bei den tiefgreifenden Prozessen im Larynx (Perichondritis, Narbenbildung). Sowohl das Infiltrationsstadium als die Vernarbung bedroht das Leben durch Abschneidung der Luftzufuhr. Hierzu kommt die Gefahr des Durchbruchs der Geschwüre in die Nachbarschaft (Mediastinum, Ösophagus, Cava, Aorta, Arteria pulmonalis, im günstigsten Fall nach außen). Auch das peritracheale Gewebe kann sich an der gummösen Infiltration beteiligen, welche sekundär zu Verwachsungen mit Nachbarorganen, zu Kompression von Gefäßen und Nerven führen kann.

Die Prognose ist danach viel ernster als bei der ausschließlichen Erkrankung des Kehlkopfes, für beide hängt sie in erster Linie

davon ab, daß die Natur des Leidens zu einer Zeit erkannt wird, wo die Veränderungen noch durch spezifische Behandlung ohne schwere Narbenbildung heilen können.

Daß die frühzeitige und kunstgemäße antisyphilitische Allgemeinkur auch gegenüber der Laryngotrachealsyphilis die Hauptsache bleibt, braucht nicht betont zu werden. Je mehr diesem Grundsatz entsprochen wird, umso seltener wird der Chirurg zu Hilfe kommen müssen. Die floriden Prozesse beschäftigen uns therapeutisch nur, insofern sie die Tracheotomie indizieren können. Übrigens glaubt Gerhardt, daß der Prozentsatz der Syphilitischen, die tracheotomiert werden müssen, sich höchstens in Zehnteln bewegt.

Gegenüber den syphilitischen Trachealstenosen hat die Tracheotomie bislang keine glänzenden Resultate aufzuweisen, was bei dem meist tiefen Sitz sich leicht erklärt.

Vierling zählt auf 14 Fälle 2 Heilungen, 2 Besserungen für einige Monate, die übrigen starben während oder bald nach der Operation. Eine Patientin, welche P. v. Bruns tracheotomierte unter gleichzeitiger partieller Exstirpation des Infiltrats, lebt 7 Jahre post operationem noch, eine andere 30 Jahre.

Ein Patient, dem ich eine diaphragmaartige Stenose in Höhe des 1. Trachealrings exzidiert hatte, kam nach ½ Jahr wieder mit erneuter Stenose, die teils durch eine diffuse Verengerung der Trachea, teils durch ein Diaphragma unmittelbar über der Bifurkation bedingt war, welches nach Dilatation der diffusen Verengerung bronchoskopisch entdeckt und mittels Doppelkurette exzidiert wurde. Nach vorübergehender Besserung zunehmende Dyspnoe, welche nach Wochen zum Exitus führte. Die Sektion ergab völlig diffuse Infiltration des ganzen Bronchialbaumes, welche selbst in den Hauptästen zu fast völliger Aufhebung des Lumens geführt hatte.

d) Aktinomykose des Kehlkopfs.

Die Aktinomykose, welche in ihrer kaum 30jährigen Geschichte immer mehr in die Reihe derjenigen Affektionen des Halses, mit denen der Praktiker zu rechnen hat, eingetreten ist, wurde auch im Gebiet des Kehlkopfes wiederholt beobachtet.

Meist ist die Kehlkopferkrankung fortgepflanzt von einer mehr weniger ausgebreiteten Affektion in der Nachbarschaft; so fanden sich bei den Patienten von Illig und Störk weitreichende Infiltrate im Gebiete des Unterkiefers und Vorderhalses bezw. des Nackens und des Pharynx: in Maiockhis Fall war gleichzeitig die Zunge erkrankt. Oder der Kehlkopf wird allein erkrankt gefunden. Drei Beispiele hierfür sind aus Czernys Klinik von Mündler publiziert. Alle drei boten das Bild der Perichondritis externa des Schildknorpels; auch bei einem von Poncet publizierten Fall begann die Affektion als Perichondritis thyreoidea. In zweien der Czernyschen Fälle war der Spiegelbefund normal, im dritten bestand ein Tumor des einen Aryknorpels und wulstige Schwellung der aryepiglottischen Falte. Einen Tumor der Gießkanne fand Störk, während bei Illig die ganze linke Kehlkopfhälfte stark ödematös geschwollen war. Übrigens fanden sich auch in den Fällen Czernys narbige Stränge nach dem Unterkiefer hinauf, welche, wie Mündler wohl mit Recht annimmt, den Weg bezeichnen, welchen die Affektion genommen; wir können somit das Vorkommen einer primären Kehlkopfaktinomykose als sicher erwiesen noch nicht ansehen, eine Auffassung, die auch durch Henrici und Heinrichs neuerdings bestätigt wird.

Der laryngoskopische Befund ist keinesfalls so charakteristisch, daß er allein die Diagnose erlaubte; zuverlässigere Schlüsse gestattet schon das Verhalten der äußeren Weichteile, die brettartige Infiltration, das Fehlen von Drüsenschwellungen. Sicher wird die Diagnose erst durch die Auffindung der spezifischen Pilze.

Als zweckmäßigste Therapie muß nach dem heutigen Stande unserer Kenntnisse der Aktinomykose die Kombination der chirurgischen Entfernung der Granulationsmassen mit der internen Jodkalibehandlung (3—6 g pro die) angesehen werden.

Die Prognose ist bei zweckentsprechender Behandlung offenbar nicht schlecht. Illigs Patient wurde durch Sublimatinjektionen geheilt, bei den Kranken Czernys führte die Spaltung der Abszesse und Auslöfflung und bei dem Fall von Störk diese im Verein mit einer Jodkalikur zur Heilung. Poncets Patient starb trotz Jodkali an Kachexie und akuter Pleuritis, nachdem sich eine chronische Phlegmone des Halses entwickelt hatte.

e) Sklerom des Kehlkopfs.

tritt als Teilerscheinung der von Hebra 1870 unter dem Namen Rhinosklerom zuerst beschriebenen, von Bornhaupt als Scleroma respiratorium bezeichneten Krankheit auf, viel seltener ist der Larynx primär befallen. Nach Wolkowitsch war unter 85 Fällen der Kehlkopf 19-, die Trachea 5mal ergriffen.

Bezüglich der Ätiologie und geographischen Verbreitung der Krankheit sei auf den Abschnitt Rhinosklerom verwiesen. Im Kehlkopf wird vorwiegend die subglottische Region von der Erkrankung heimgesucht, sodann die Stimmbänder selbst, seltener der Aditus. Meist präsentieren sich die Produkte der Krankheit als diffuse Infiltrate in Form von anfänglich weichern, später knorpelharten Wülsten, welche allmählich in derbes schrumpfendes Narbengewebe übergehen, ohne daß es, wie schon Hebra betont, zu eitrigem Zerfall kommt. Seltener sieht man umschriebene disseminierte Knoten; diese scheinen die Gebilde des Aditus zu bevorzugen, nach Juffinger besonders bei den schweren Formen. Bei dem gewöhnlichen Sitz der Infiltration sind die notwendigen Folgen Störungen der Stimmbildung und Behinderung der Atmung bis zur Erstickung. Solange diese Erscheinungen fehlen, bestehen nur die Zeichen des Katarrhs, der gewöhnlich wenig Beachtung findet.

Die Prognose ist insofern ungünstig, als das Sklerom eine unheilbare, unaufhaltsam fortschreitende Krankheit darstellt. Der Verlauf ist ein exquisit chronischer, zuweilen über 20 und mehr Jahre sich hinziehender, seltener kommt es in wenigen Jahren zu einer über das ganze Laryngotrachealrohr bis in die Bronchen fortschreitenden Infiltration.

Die Diagnose wird in den meisten Fällen gesichert durch das gleichzeitige Bestehen skleromatöser Veränderungen im Gebiete der Nase und des Rachens. Beim primären Larynxsklerom bieten die langsame Entstehung der Stenose, das Fehlen ausgesprochen entzündlicher und ulzerativer Prozesse, die subglottischen Wülste bei Abwesenheit syphilitischer und tuberkulöser Symptome wichtige Anhaltspunkte. Jeder Zweifel wird beseitigt durch den Nachweis der von Frisch (1882) entdeckten Rhinosklerombazillen im Sekret oder in exzidierten Gewebsstückchen.

Die Therapie kann angesichts der Unmöglichkeit einer radikalen Heilung nur eine symptomatische, auf Beseitigung der Stenosenerscheinungen gerichtete sein. Dazu genügt im Notfall die Tracheotomie. Von Billroth ist im Jahr 1884 zuerst der Versuch gemacht worden, durch Laryngofissur und Exstirpation der inneren Weichteile des Kehlkopfs die Durchgängigkeit des Organs

wieder herzustellen. Seither ist sein Beispiel vielfach nachgeahmt worden. Pieniázek allein hat 130 Laryngofissuren zumeist wegen Sklerom ausgeführt; er hält sie für die schnellste und sicherste Behandlungsmethode. Etwaigen postoperativen Stenosen kommt man durch methodische Dilatation zuvor, doch soll sie nach Pieniázek nur ausnahmsweise, besonders wenn auch auf der Hinterwand starke Wulstungen vorhanden waren, nötig sein. Während Pieniázek die primäre Naht des Larynx unter Einlegung eines Jodoformgazetampons bevorzugt, läßt Mikulicz die Wunde offen und behandelt mit seiner Glaskanüle nach. Bei gleichzeitiger Affektion des Aditus kann die Kombination der Laryngofissur mit der Pharyngotomia subhyoidea nötig werden (von Pieniázek einmal ausgeführt).

Die Tatsache, daß die Kranken nach der Operation auf Jahre hinaus von Rezidiven verschont bleiben und sich normaler Atmung und zuweilen sogar befriedigender Stimmbildung erfreuen können, läßt solche Eingriffe gerechtfertigt erscheinen, zumal da die unblutige Dilatation äußerst langwierig ist und nur so lange einen Erfolg verspricht, als die Wülste relativ weich sind.

Weit größere Schwierigkeiten bieten die Trachealstenosen, besonders in den unteren Partien. Durch Dilatation mit Kathetern steigenden Kalibers, sowie Entfernung der Wucherungen mit dem scharfen Löffel unter Leitung seines Trachealspekulums (selbst durch Auslöfflung des Bronchus) hat Pieniázek wenigstens temporäre Erfolge erzielt.

f) Lepra des Kehlkopfs.

Ausschließlich unter dem Gesichtspunkt der Tracheotomieindikation soll hier die lepröse Erkrankung des Kehlkopfs kurz Erwähnung finden, welche nach Bergengrün mit unabwendbarer Sicherheit in allen Fällen von Lepra früher oder später zum Ausbruch kommt. Sie beginnt stets am Kehldeckel, auf den sie zuweilen beschränkt bleibt. In anderen Fällen erkrankt ein großer Teil oder selbst der ganze Larynx. Ein buntes Durcheinander von diffusen und knotigen Infiltraten, tiefgreifenden Geschwüren, zirkumskripten Granulationsknoten und schneeweißen, strahlig glänzenden Narben liefert die wechselvollsten Bilder.

Die Diagnose ist, da die Larynxerkrankung stets sekundär auftritt, meist leicht. In zweifelhaften Fällen ist die Anästhesie der erkrankten Partien, eventuell der Nachweis der Leprabazillen entscheidend.

Gegenüber der absolut letalen Prognose der leprösen Erkrankung überhaupt kommt der Kehlkopfaffektion nur insofern eine Bedeutung zu, als sie den Krankheitsverlauf durch Erstickung abzukürzen vermag. Inwieweit hierin durch die von Diesing inaugurierte Jodoforminjektionstherapie Wandel geschaffen werden wird, bleibt abzuwarten.

Über die Häufigkeit dieses Ereignisses schwanken die Angaben, Hillis berechnet 38 Prozent Todesfälle durch Glottisstenose; im Leprosorium zu Riga wurden in nicht ganz 5 Jahren 7 Prozent tracheotomiert.

Bergengrün empfiehlt, um den Kranken unnötige Qualen zu ersparen, die Operation schon bei mäßigen Graden von Atemnot auszuführen, wenn man sich durch längere Beobachtung von dem stetigen Wachsen der Stenose überzeugt hat.

Literatur.

v. Ziemssen, Verschwürungen und Geschwülste des Kehlkopfs. Handb. d. spez. Path. u. Ther. Bd. 4, Leipzig 1876. — Möller, Prolapsus ventric. Arch. f. Laryngol. Bd. 17. — Schech, Die tuberkulösen Erkrankungen d. Larynx u. d. Trachea, in Heymanns Handb. d. Lar. u. Rhin. Bd. 1, Wien 1898. Literatur. — Imhofer, Therapie der Larynxtuberkulose. Sammelreferat. Literatur 1900–1905. Zentralbl. f. d. Grenzgeb. 1906. — Frese, Beziehungen zwischen Kehlkopf- und Lungentuberkulose. Münch. med. Wochenschr. 1904. — Schrötter, Vorlesungen über d. Krankheiten d. Kehlkopfs u. d. Luftröhre.

Wien 1891. — **Marty,** *Le lupus du larynx. Thèse de Paris 1888, Nr. 274. Kasuistik, Literatur.* — **Garrè,** *Lupus d. Kehlkopfeingangs. v. Bruns' Beitr. z. klin. Chir. Bd. 6, 1891.* — **Rubinstein,** *Ueber primären und sekundären Larynxlupus. Berl. Klinik 1896, H. 91.* — **Peplau,** *Lupus laryngis, I.-Diss. Würzb. 1897.* — **Mayer,** *Primary lupus of the larynx. New York med. Journ., Jan. 1898.* — **Lewin,** *Larynxsyphilis. Eulenburgs Realenzykl. 1887.* — **Gerhardt,** *Die syphilitischen Erkrankungen des Larynx und der Trachea. Heymanns Handb. d. Lar. u. Rhin. Bd. 1.* — **Illig,** *Beitr. z. Klin. der Aktinomykose. Wien 1892.* — **Mündler,** *Drei Fälle v. Aktinomykose d. Kehlkopfs. v. Bruns' Beitr. z. klin. Chir. Bd. 8.* — **Poncet,** *De l'actinomycose humaine à Lyon. Gaz. hebd. de méd. 1895, Nr. 16.* — **Henrici,** *Kehlkopfaktinomykose. Arch. f. Lar. Bd. 14.* — **Wolkowitsch,** *Das Rhinosklerom. Arch. f. klin. Chir. Bd. 38. Kasuistik.* — **Pieniázek,** *Chronische infektiöse Infiltrationszustände des Larynx und der Trachea. Heymanns Handb. d. Lar. u. Rhin. Bd. 1.* — **Ders.,** *Ueber Laryngofissur etc. Deutsche Zeitschr. f. Chir. Bd. 36.* — **Ders.,** *Die Verengerungen der Luftwege, Wien 1901.* — **Bergengrün,** *Die lepröse Erkrankung des Larynx und der Trachea. Heymanns Handb. d. Lar. u. Rhin. Bd. 1.*

Kapitel 5.

Stenosen des Larynx und der Trachea.

a) Stenosen des Larynx.

Die mehr oder weniger vollkommene Verlegung des Lumens repräsentiert einen speziell für den Chirurgen wichtigen gemeinsamen Zug im klinischen Bilde der verschiedenartigsten Erkrankungen des Larynx. Bald ist sie nur ein vorübergehendes Symptom, das mit dem Ablauf der Krankheit sich von selbst zurückbildet (ich erinnere nur an die Verstopfung durch diphtheritische Membranen, die akuten und chronischen Schwellungszustände auf traumatischer und pathologischer Basis; auch die obturierenden Neubildungen gehören hierher u. s. w.); bald gewinnt sie eine mehr selbständige nosologische Bedeutung als nicht spezifischer Folgezustand, der die Heilung des Grundleidens überdauert oder vielfach erst mit oder nach dieser zur Entwicklung kommt. Diese letztere Kategorie der Larynxverengerungen soll uns im folgenden ausschließlich beschäftigen.

Bezüglich der Ätiologie der dauernden Larynxstenosen verweisen wir auf die früheren Kapitel; fast alle Affektionen des Larynx können gelegentlich zur bleibenden Verengerung führen, die einen ausnahmsweise, die anderen mit großer Regelmäßigkeit. Obenan stehen hinsichtlich der Frequenz dieser unerwünschten Komplikation die Verletzungen, die tertiär syphilitischen Produkte und die Perichondritis verschiedener Provenienz. Unter den Fällen der letzten Kategorie spielen vor allem die akuten Infektionen, Typhus, Variola, Scharlach, eine wichtige ätiologische Rolle; Lüning hat 1884 200 Fälle von typhösen Larynxstenosen gesammelt. Die Spätstenosen, welche durch den diphtheritischen Prozeß als solchen verursacht sind, sind im Verhältnis zur Häufigkeit dieser Larynxerkrankung selten, unter der Gesamtheit der Stenosen bilden sie nichtsdestoweniger einen erheblichen Prozentsatz. Häufiger hängen die postdiphtheritischen Stenosen mit der Therapie zusammen. Sowohl der Luftröhrenschnitt als auch die Intubation kann sie veranlassen; die ersteren werden wir unter den Nachkrankheiten der Tracheotomie kennen lernen. Fast ausnahmslos sitzen die diphtheritischen Narben im unteren Kehlkopfraum.

Die anatomischen Vorgänge, welche zur Beeinträchtigung des Lumens führen, sind sehr verschiedener Natur. Bei den Frakturen kommen zunächst in Betracht Deformation des Knorpelgerüstes infolge der primären Dislokation, welche durch die Vernarbung fixiert wird, die Produktion kallöser Verdickungen, sodann bei ausgedehnter Schleimhaut-

zerreißung narbige Verwachsungen; auch das Einwärtstreten eines oder beider Stimmbänder infolge von Dislokation und Fixation des zugehörigen Aryknorpels oder von Schädigung der Muskeln und Nerven kann Stenose erzeugen oder dieselbe vermehren. Nach Schnittwunden, welche per secundam heilten, hat man nicht selten diaphragmaartige Narbenbildungen oder vollständigen trichterförmigen Abschluß des oberen Schnittstückes gesehen. Dislokation abgetrennter Knorpelstücke, Hereinziehung des oberen Hautrandes begünstigen das Zustandekommen des Verschlusses, Verwachsung der gegenüberliegenden Schnittränder macht ihn komplett. Letztere wird begreiflicherweise umso leichter eintreten, je üppiger die Granulationen wuchern. Bei der totalen Quertrennung in der Höhe des Lig. conicum wird die Obliteration besonders begünstigt durch das Hereintreten der abgeschnittenen Ringknorpelplatte, welches Schüller auf den elastischen Zug der Stimmbänder zurückführt.

Fig. 35.



Narbige Obliteration des Kehlkopfs nach Tent. suicidii (Präparat der v. Brunsschen Klinik). Nat. Größe.

Diaphragmaartige Narben spielen auch als Folge entzündlicher Prozesse, vor allem der Syphilis, eine wesentliche Rolle. Sie entstehen durch Verwachsung gegenüberliegender Partien, namentlich der Stimmbänder, aber auch der Taschenbänder oder subglottischer Granulationsflächen meist vom vorderen Schildknorpelwinkel aus. Durch spätere Narbenretraktion kommt es zu fortschreitender Verengerung der übrig gebliebenen Lücke. Im anatomischen Bild können sie große Ähnlichkeit mit dem angeborenen Diaphragma aufweisen. Über größere Flächen sich erstreckende Infiltrate mit konsekutiver schwieliger Narbenbildung können zur Bildung längerer zylindrischer Strikturkanäle führen (vor allem bei Sklerom und der Perichondritis des Ring- und Schildknorpels). Der Kollaps des Larynxgerüstes nach Ausstoßung größerer Knorpelsequester ist schon im Kapitel Perichondritis erwähnt.

Auch bei den entzündlichen Prozessen ist die (pathologische) Luxation und Ankylose der Aryknorpel als stenosierendes Moment von Bedeutung.

Atemnot und Stenosengeräusch (Stridor) sind die beiden kardinalen Symptome der Laryngostenose, von Fall zu Fall graduell außerordentlich verschieden, je nach der Enge der verbliebenen Öffnung. Für die Dyspnoe ist außerdem maßgebend die Schnelligkeit, mit der die Verengerung sich ausgebildet hat, und es ist geradezu erstaunlich, was bei chronischer Stenose die Gewöhnung an die allmähliche Verringerung der Luftzufuhr zu leisten vermag. Die Einzelerscheinungen, welche die Stenose höheren Grades begleiten, haben wir im Kapitel Diphtherie geschildert. Die Störungen der Stimmbildung hängen im wesentlichen ab von der Beteiligung des Stimmapparates an dem anatomischen Prozeß und bei

intakten Stimmbändern davon, ob ein zum Anblasen der Pfeife ausreichender Luftstrom aufgebracht werden kann.

Hinsichtlich der Prognose ist zu unterscheiden zwischen den Patienten, welche schon tracheotomiert und somit der unmittelbaren Erstickungsgefahr entrückt sind, und den Nichttracheotomierten. Wird es sich bei den letzteren auch meist um leichtere Grade der Verengerung handeln, welche zunächst das Leben nicht bedrohen, so kann doch jeder sonst harmlose Katarrh zu akuter Suffokationsgefahr Anlaß geben.

Die Aussichten auf Wiederherstellung der normalen Respiration und Phonation sind je nach den ätiologischen und den anatomischen Verhältnissen des Einzelfalls so verschieden, daß allgemeine Regeln sich kaum aufstellen lassen. Haben die letzten Dezennien auch vielfach glänzende Heilresultate gezeitigt, so bilden doch die Unglücklichen, welche zeitlebens die Kanüle tragen müssen, oder sie aus häufig nur allzu berechtigter Furcht vor Rezidiven freiwillig behalten, immer noch die Überzahl. Zum Teil hängt das aber sicherlich damit zusammen, daß ein großer Teil der Patienten die permanente Luftfistel der eventuellen Heilung durch eine langwierige Kur, welche an die Geduld, Intelligenz und Willenskraft der Behandelten die höchsten Anforderungen stellt, vorziehen. Aus diesem Grund lassen sich auch statistische Angaben zur Bestimmung der Prognose kaum verwerten.

Therapie. Daß auch bei der chronischen Larynxstenose augenblickliche Suffokationsgefahr zur sofortigen Vornahme der Tracheotomie verpflichtet, liegt auf der Hand; aber auch hier, wo sich die Steigerung der Erscheinungen in längeren Zeiträumen abspielt, muß wieder betont werden, daß das Interesse unserer Kranken gebieterisch verlangt, es nicht bis zum Stadium der Kompensationsstörungen kommen zu lassen, umsomehr, als auch mäßige Grade der Stenose jeden Augenblick eine akute Verschlimmerung erfahren können.

Die auf Beseitigung der Striktur gerichteten therapeutischen Bestrebungen lassen sich einteilen in:

1. Intralaryngeale Dilatationsverfahren ohne vorgängige Tracheotomie.
2. Dilatationsverfahren unter Benützung einer vorhandenen oder ad hoc angelegten Trachealwunde.
3. Die Laryngotomie.
4. Die Resektion des Kehlkopfes.

Das Dilatationsverfahren kann unterstützt werden durch endolaryngeale Diszision der stenosierenden Narben mit dem Kehlkopfmesser oder dem Galvanokauter, ein Verfahren, das namentlich bei dünnen Membranen des öfteren mit Erfolg geübt wurde (Laryngotomia interna); auch die Exzision der ganzen Membran auf endolaryngealem Weg ist schon geglückt. Den allgemein gegebenen Rat, bei Stenosen syphilitischen Ursprungs die Lokalbehandlung durch die spezifische zu unterstützen, möchten wir auch hier wiederholen. Auch die extralaryngealen Eingriffe müssen in der Regel von einer Dilatationskur gefolgt sein, welche sie zu erleichtern, oft auch überhaupt erst zu ermöglichen bestimmt sind.

Schon aus diesem Grund scheint eine kurze Besprechung der Dila-

tationstechnik an dieser Stelle angezeigt, wenn schon diese Methode in der Hauptsache Domäne der Laryngologen ist.

Die erste der angeführten Methoden der Dilatation in ihrer heutigen Gestalt knüpft sich an den Namen Schrötter, wenn auch die ersten Dilatationsversuche bis auf Hippokrates zurückgeführt werden.

Als Dilatatoren dienen 26 cm lange Hartgummiröhren, welche an ihrem Schnabel eine zentrale und zwei seitliche Öffnungen tragen. Das vordere Ende ist stumpfkantig prismatisch entsprechend dem Glottisdreieck. Diese Form ermöglicht im Gegensatz zu zylindrischen Bougies eine energische Dilatation der Stenose in sagittaler Richtung unter Vermeidung zu starken Druckes auf die Stimmbänder.

Die Einführung soll nach Schrötter stets unter Leitung des Spiegels geschehen, nachdem der Patient einige Zeit durch Sondierung mit englischen Kathetern geübt, bezw. durch diese die Striktur so weit gedehnt worden ist, daß die Ein- Einführung der Hartgummiröhren möglich wird. Kokain hält Schrötter meist für entbehrlich. Anfangs läßt man die Röhren nur kurz liegen, später länger, mindestens ½ Stunde lang. Auch empfiehlt Schrötter, wenn der Weg einmal gebahnt ist, das Verfahren 2mal täglich auszuführen. Wie weit man in dieser Richtung gehen kann, hängt ab von dem Grade der lokalen Reaktion, zum großen Teil aber auch vom Charakter der Patienten. Ist die normale Weite erreicht, so muß das Verfahren noch monatelang fortgesetzt werden; intelligente Kranke haben es in der Zwischenzeit gelernt, sich selbst zu bougieren. Brüskes Vorgehen ist unter allen Umständen zu vermeiden. Rötung und leichte Schwellung wird im Anfang regelmäßig beobachtet, man hat aber auch Ödeme, Decubitusgeschwüre, submuköse Entzündungen und selbst Perichondritis mit beträchtlicher Temperatursteigerung im Gefolge der Dilatation sich entwickeln sehen. Solche unangenehme Eventualitäten können jederzeit die Tracheotomie erheischen und zur Unterbrechung der Kur nötigen. Jacobson mußte es erleben, daß ihm ein Patient nach 3wöchentlicher Behandlung an einem plötzlich aufgetretenen Glottisödem erstickte.

Unter 47 von Heryng gesammelten Fällen wurde in 27 normale Atmung erzielt, in 12 auch die Stimme wieder hergestellt, in 5 Fällen trat der Tod ein. Seither sind noch eine größere Anzahl von Fällen veröffentlicht worden; eine Beurteilung dessen, was die Methode zu leisten vermag, auf statistische Zahlen zu gründen, halte ich bei der außerordentlichen Verschiedenheit der Einzelfälle nicht für erlaubt.

Seit Beginn des letzten Jahrzehntes ist vielfach die O'Dwyersche Intubation unter Verwendung entsprechender Tubensätze an Stelle des Schrötterschen Dilatationsverfahrens zur Behandlung chronischer Stenosen angewandt worden. Der Hauptvorzug gegenüber dem letzteren besteht darin, daß man die Tuben länger liegen lassen kann, was sich bei den aus dem Munde herausragenden Schrötterschen Röhren naturgemäß verbietet, auch wenn dieselben nicht, wie es zuweilen beobachtet wurde, massigen Speichelfluß erzeugen. Antezipierend sei hier bemerkt, daß die Intubation noch häufiger nach der Tracheotomie zur Beseitigung der hinterbliebenen Stenosen in Larynx und Trachea ausgeführt wurde.

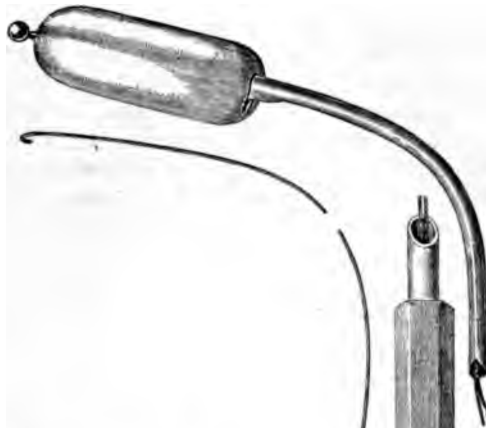
Killian, welcher das Verfahren für diese Zwecke mehrfach verbessert hat, läßt die Tuben 2—3 Wochen liegen. Die Trachealfistel, welche während der Behandlung offen gehalten wird, wird zur Fixation des Tubus mittels eines Fadens benützt, dadurch wird der Aushustung der Kanüle, welche, wie wir früher gesehen, verhängnisvoll werden kann, vorgebeugt. Anstatt der Metalltuben werden solche aus Hartgummi empfohlen wegen der geringeren Gefahr des Decubitus. Bezüglich

der detaillierten Vorschriften, welche Killian für die Durchführung der Behandlung gibt, müssen wir auf seine Originalabhandlung verweisen.

Neuerdings hat Ehrhardt auf Grund von Erfahrungen der Königsberger Klinik das Verfahren warm empfohlen.

Eine vorhandene Tracheotomiewunde kann in verschiedener Weise für die Ausführung der Dilatation verwertet werden. P. v. Bruns hat sie benützt, um von unten her ein dünnes Fischbeinstäbchen nach oben zur Mundhöhle herauszuführen, welches als Konduktor für die von oben eingeführten konischen Hohlbougies dient. Er hat das Verfahren mehrfach mit gutem Erfolg geübt.

Fig. 38.



Sehr bekannt ist ferner die Schröttersche Zinnbolzenmethode (welche übrigens in ähnlicher Form schon früher von Trendelenburg zur Dilatation einer Trachealstriktur nach vorheriger Spaltung benützt worden war).

Fig. 36.



Fig. 37.





Die Schrötterschen Bolzen (Fig. 36 u. 38) haben, wie seine Hartgummiröhren, dreieckigen Querschnitt mit abgestumpften Kanten, sind 4 cm lang und nehmen durch eine Reihe von 24 Nummern im Sagittaldurchmesser von 8 auf 20, im Frontaldurchmesser von 6 auf 16 mm zu. Zur Einführung dient eine katheterartige Röhre, in welche der oben am Bolzen sitzende Stift mit einem starken Faden hereingezogen und fixiert wird. Der Faden bleibt zum Zweck der späteren Extraktion des Bolzens liegen. Um das Herausgleiten der Bolzen aus der nach oben meist trichterförmig sich erweiternden Stenose zu verhindern, ist am unteren Ende ein kleines Knöpfchen angebracht, das, durch einen Ausschnitt in die Kanüle hineinragend, dort mit einer kleinen Klemmpinzette (Fig. 37) fixiert wird. Störk benützt zum gleichen Zwecke einen Stachel an der inneren Kanüle, welcher eine Bohrung im Bolzen durchsetzt, Heryng einen Schlitz in der inneren Kanüle, welcher den Hals des Knöpfchens umfaßt.

Die mehrblätterigen Dilatatoren, welche, durch die Trachealfistel eingeführt, die Erweiterung der Striktur durch Schraubengewalt erzwingen

von den Erfindern selbst wieder aufgegeben, weil die Ausnützung der Schraubengewalt den Patienten heftige, nach den Schläfen ausstrahlende Schmerzen verursacht. Übrigens haben solche Schmerzen auch bei energischer Anwendung der Zinnbolzen bisweilen die Durchführung der Behandlung vereitelt. Neuerdings hat Schmieden wieder ein solches Instrument empfohlen.

Corradi hat die Verwendung von Laminariastiften empfohlen, welche mittels eines zum Mund herausgeleiteten Fadens von unten in die Striktur hineingezogen und mit einem zweiten unteren Faden an der Kanüle befestigt werden. Newman verwendet in ähnlicher Weise Tupelodilatatoren.

Ist man mit der Dilatation so weit gekommen, daß der Patient bei verschlossener Kanüle tagelang frei zu atmen vermag, so kann zum Décanulement geschritten werden; das Resultat muß durch nachträgliches Bougieren mit Hartgummiröhren festgehalten werden. Dabei müssen, wie Schrötter hervorhebt, die Röhren bis über die Trachealfistel hinabgeführt werden, um der Entstehung einer Stenose an dieser Stelle vorzubeugen. Allzu rasche Entfernung der Kanüle hat sich nicht selten durch die Notwendigkeit einer Retracheotomie gerächt.

Unter 36 Fällen Heryngs wurde 8mal die Entfernung der Kanüle erreicht, 10mal erfolgte Besserung, die Kanüle wurde jedoch beibehalten, in 4 Fällen war erneute Tracheotomie nötig, 14mal wurde keine oder geringe Besserung erzielt.

Die Laryngofissur ist ausgeführt worden, entweder nur, um durch Aufklappen des stenosierten Kehlkopfes die Einführung dilatierender Apparate (T-Kanülen, Schornsteinkanülen etc. etc.) zu ermöglichen, oder aber sie dient nur als Vorakt zur blutigen oder galvanokaustischen Exstirpation des strikturierenden Gewebes, das wir in Form membranöser Diaphragmen, diffuser schwieliger Narben, hypertrophischer Callusmassen oder auch chronisch entzündlicher Schleimhautwülste kennen gelernt haben. Heine und P. v. Bruns (1880) haben bei sehr starker Verdickung der Kehlkopfwand, welche den Erfolg der einfachen Laryngotomie in Frage stellte, die subperichondrale Resektion von Teilen des Schild- und Ringknorpels ausgeführt.

Für die Auswahl unter den verschiedenen Methoden, von denen wir übrigens nur die prinzipiell wichtigen erörtern konnten, müssen in erster Linie die anatomischen Bedingungen des Einzelfalles maßgebend sein; daß die Individualität des Patienten eine wesentliche Rolle spielt, ist schon betont worden, aber auch seine soziale Stellung oder andere mehr weniger zufällige Umstände können für die Entscheidung zu Gunsten des einen oder anderen Verfahrens in die Wagschale fallen. In letzterer Hinsicht ist vor allem die Tatsache von Bedeutung, daß die Dilatationsmethoden sehr häufig eine monatelange, zuweilen selbst über Jahr und Tag sich erstreckende Behandlung bedingen.

Was die Verhältnisse der Striktur selbst anbelangt, so liegt es auf der Hand, daß der reinen endolaryngealen Dilatation im allgemeinen nur die leichteren Formen zufallen, schon aus dem Grund, weil die Patienten mit schweren chronischen Stenosen gewöhnlich schon tracheotomiert zum Spezialisten kommen. Aber auch wo dies nicht der Fall, ist die Methode auf die mäßigen Grade der Verengerung, die eine rasche Besserung erwarten lassen, wie sie z. B. durch zarte Membranen, nachgiebige Gewebshyperplasien bedingt werden, zu beschränken.

Daß ein allzu großes Vertrauen in die Leistungsfähigkeit des einfachen Katheterismus sich bitter rächen kann, beweisen die in der Literatur verzeichneten Todesfälle. Keinesfalls würde ich den Beginn einer solchen Kur riskieren, wenn der Patient nicht im Krankenhause bleiben kann, wo jederzeit die Tracheotomie möglich ist; in späteren Stadien, wenn schon ein nennenswerter Erfolg erzielt ist und die Toleranz des Larynx für den Eingriff erwiesen ist, mag ambulatorisch weiter behandelt werden.

Bedeutend mehr zu leisten vermag die Dilatation in Verbindung mit der Tracheotomie. Die kurzen Bolzen (oder auch die Intubationsröhren) können viel länger, eventuell sogar permanent liegen bleiben, gegen plötzliche Erstickungsgefahr ist man ziemlich gesichert. (Killian hat allerdings bei der Intubationsbehandlung ein Kind durch Erstickung verloren.) Die Zinnbolzenmethode setzt den, der ihre Technik beherrscht, in den Stand, auch schwere Strikturen zu beseitigen, das ist heute eine unbestreitbare Tatsache; eine andere Frage aber ist, ob es sich empfiehlt, in allen Fällen, wo überhaupt die Einführung eines Bolzens sich erreichen läßt, das Verfahren zu forcieren. Bei engen kallösen Strikturen, vor allem bei zylindrischen oder unregelmäßigen Kanälen von größerer Höhenausdehnung erreicht man im günstigsten Fall in wochen- oder monatelanger Arbeit ein annähernd normales Lumen, das zudem die Neigung zur Wiederverengerung behält, vorausgesetzt, daß der Kranke nicht vorher die Geduld verliert.

Demgegenüber bietet die Laryngotomie den Vorteil, durch Zerstörung des stenosierenden Narbengewebes sofort eine normale Lichtung zu schaffen und mit Hilfe einer passenden Larynxkanüle die Mundatmung wieder herzustellen; der Nachbehandlung bleibt nur die Aufgabe, das rasch Erreichte festzuhalten.

Zweifellos läßt sich durch energische Dilatation auch eine derbe Narbe überwinden, und wenn man bei Thost liest, wie unter Anwendung erstaunlicher Kraft der Bolzen mit einem Rucke tief in die Luftröhre fährt, wie die Einführungsröhre sich öfter völlig umbog, so bekommt man allerdings Respekt vor der Toleranz des Larynx und der Patienten; aber dagegen erscheint doch die Laryngotomie als ein viel schonenderes Verfahren. Die Gefahr der Laryngotomie als blutige Operation wird durch die unangenehmen Eventualitäten, die im Verlauf der systematischen Dilatation eintreten können, heute sicher aufgewogen, die Gefahren, welche mit der Tracheotomie und dem Tragen der Kanüle verbunden sind, sind bei den hier überhaupt in Betracht kommenden Stenosen für beide Methoden die gleichen. Mit der Zahl der Laryngotomien haben sich zweifellos auch ihre Resultate gebessert (wie die Erfahrungen von Mikulicz, Pieniázek, Lemke u. a. beweisen). Dabei soll keineswegs verschwiegen werden, daß auch die Spaltung des Kehlkopfes so manchen Patienten von seiner Kanüle nicht zu erlösen vermag. Besonders ungünstige Chancen bietet die Fixation der Aryknorpel, bei der auch die Ausschneidung des zugehörigen Stimmbandes bisher keine recht befriedigenden Resultate gezeitigt hat. Hier ist aber auch die Dilatation machtlos; überhaupt kann ich mir schwer vorstellen, daß da, wo die Laryngofissur resultatlos bleibt, die Dilatation allein erfolgreich sein sollte; sehr oft liegt doch der Grund in ungenügender Nachbehandlung; ein Patient aber, der sich dieser nach der Laryngotomie entzieht, wird gewiß für die viel höheren Anforderungen der einfachen Bougierkur noch weniger zu haben sein. Wohl aber steht die Tatsache fest, daß der extralaryngeale Eingriff wiederholt Heilung brachte, wo die Dilatationsmethode versagte. Ob die Applikation eines künstlichen Kehlkopfes, wo sich mehr nicht erreichen läßt, als zufriedenstellender Erfolg zu betrach-

ten ist, läßt sich generell nicht entscheiden, darüber pflegt im Einzelfall der Patient zu befinden.

Bezüglich der Indikationsstellung stehen wir demnach auch heute noch auf dem Standpunkt, wie er von Schüller und P. v. Bruns präzisiert und wohl von den meisten Chirurgen und vielen Laryngologen akzeptiert wurde. Danach ist die Laryngotomie primär angezeigt bei den sehr unnachgiebigen Strikturen, zumal wenn sie über größere Strecken sich ausdehnen oder unregelmäßige Wände besitzen, während sie in den Fällen, wo eine sichere Entscheidung von vornherein nicht möglich ist, dann in ihr Recht tritt, wenn Dilatationsversuche sich unausführbar oder im Effekt ungenügend erwiesen.

b) Stenosen der Trachea.

In der Ätiologie der Luftröhrenverengerung spielen die extramural gelegenen Ursachen eine ungleich größere Rolle als beim Larynx.

Die überwiegende Mehrzahl der Trachealstenosen sind durch äußeren Druck veranlaßt. Die verschiedenartigsten Erkrankungen der Nachbarschaft können zur Kompression der Luftröhre führen; wir verweisen in dieser Richtung auf den vorhergehenden und die beiden folgenden Abschnitte dieses Bandes und benügen uns damit, hervorzuheben, daß unter diesen äußeren Ursachen der Tracheostenose die Vergrößerungen der Schilddrüse der Häufigkeit nach obenan stehen.

Auf der Grenze zwischen extra- und intratracheal bedingten Stenosen stehen diejenigen Fälle, in denen Erkrankungen der Nachbarschaft auf die Trachealwand übergreifen oder diese durchsetzen. Hierher gehören vor allem das Einwachsen maligner Neubildungen, der öfters beobachtete Durchbruch verkäster Bronchialdrüsen in die Luftröhre.

Die intratracheal bedingten Stenosen verdanken ihre Entstehung den gleichen Prozessen wie die analogen Verengerungen des Larynx, sind aber (abgesehen von den im Anschluß an die Tracheotomie auftretenden) ungleich seltener als jene. Unter den entzündlichen Affektionen, welche für sich allein zur Ausbildung einer Trachealstenose führen können, spielt nach allgemeinem Urteil die Syphilis die größte Rolle durch Bildung leistenförmig ins Lumen vorspringender Narben oder diffuse schwielige Wandverdickung.

Die postdiphtheritischen Stenosen, welche mit Rücksicht auf die Häufigkeit ihres Vorkommens eigentlich an erster Stelle genannt zu werden verdienen, stehen durchweg in mehr oder weniger direktem Zusammenhang mit dem Luftröhrenschnitt (oder der Intubation), werden uns also später bei den Nachkrankheiten der Tracheotomie beschäftigen. Dort werden wir auch jene ventilartig wirkenden Stenosen kennen lernen, welche nach Ausstoßung größerer Partien der vorderen Trachealwand zu stande kommen.

Unter den Traumen sind es die Quertrennungen, welche zu den schwersten Formen der Striktur Veranlassung geben, und zwar sowohl Rupturen (Noll, Küster) als Schnittverletzungen (v. Eiselsberg). Halbmond- oder ringförmige Narben, selbst vollständige Obliteration des oberen Trachealstückes kommen zur Beobachtung; durch die starke Retraktion des unteren Luftröhrenabschnitts bei kompletter Quertrennung wird die isolierte Vernarbung des oberen Teils besonders

begünstigt. Auch nach Schußfrakturen sind wiederholt Narbenstrikturen beobachtet worden.

Die allgemeinen Symptome der Trachealstenose unterscheiden sich nicht wesentlich von denen der Larynxstenose. Ist sehr starker Stridor vorhanden, so soll es zuweilen gelingen, durch Auskultation und Palpation im Verlauf der Trachea den Ort seiner Entstehung genauer zu bestimmen. Die von Gerhardt angegebenen Merkmale: geringes inspiratorisches Herabsteigen des Larynx, vorgeneigte Kopfhaltung bei der Trachealstenose (starkes Herabsteigen des Larynx und Rückwärtsbeugung des Kopfes bei Larynxstenose) werden von Schrötter u. a. als inkonstant in ihrem differentialdiagnostischen Wert angezweifelt.

Die Diagnose ist häufig aus dem äußeren Befund und den allgemeinen Symptomen im Verein mit der Vorgeschichte des Falles ohne weiteres zu stellen. Oftmals vermag der Spiegel uns auch über die feineren anatomischen Details der Striktur zu orientieren, in anderen Fällen erlaubt er wenigstens die annähernde Bestimmung ihres Sitzes. Die wertvollsten Aufschlüsse vermag die Killian'sche Bronchoskopie zu liefern, wie Wildt an großem Material gezeigt hat. Besondere Schwierigkeiten und unangenehme Überraschungen können freilich aus dem öfters beobachteten Vorhandensein mehrerer Strikturen erwachsen. Gegründeter Verdacht auf eine zweite tiefsitzende Stenose ist nach Schrötter gegeben, wenn die vorhandene Dyspnoe durch das Kaliber der zunächst entdeckten Verengerung nicht recht erklärt wird.

Die Prognose der Trachealstenose variiert von Fall zu Fall außerordentlich, je nach der Natur des Grundleidens, nach der Enge und dem Sitz der Striktur; je tiefer das Atmungshindernis gelegen, umso größer ist ceteris paribus die Gefahr fürs Leben. Können wir die Tracheotomie noch unterhalb der Verengerung ausführen, so liegen die Verhältnisse natürlich ungleich günstiger, als wenn wir mit der Kanüle das Hindernis passieren müssen oder es selbst nicht einmal erreichen. Auch die Versuche der Radikalheilung intratrachealer Stenosen stoßen begreiflicherweise auf umso größere Schwierigkeiten, je weiter das Objekt vom Larynx entfernt ist.

Die Behandlung der Trachealstenosen ist verschieden, je nach der Ursache; bei den Kompressionsstenosen muß das Bestreben des Chirurgen vor allem auf Beseitigung des Druckes gerichtet sein; gelingt diese, so verschwinden die Stenosenerscheinungen meistens ohne weiteres. Bei allen Formen der Luftröhrenverengerung kann die Tracheotomie in Frage kommen entweder behufs Beseitigung der Erstickungsgefahr oder als Vorakt der Radikalbehandlung. Wir können Großmann nur beistimmen, wenn er auch bei tiefem Sitz der Stenose die Tracheotomie energisch befürwortet. Sie bietet doch in einzelnen Fällen wenigstens die Möglichkeit, dem Atmungshindernis, dem wir sonst machtlos gegenüberstehen, instrumentell beizukommen.

Zum Zwecke der Radikalheilung sind dieselben Methoden, die wir im vorhergehenden für den Larynx beschrieben haben, auch in der Trachea zur Anwendung gekommen, für die tiefen Partien natürlich unter entsprechender Modifikation der Instrumente. Schrötter und später Landgraf und Seifert haben sogar den stenosierten Bronchus mit Erfolg dilatiert, ebenso Verfasser unter Leitung des Broncho-

skops. Ebenso wie die Laryngotomie kann die Tracheotomie, wenn die verengte Stelle für sie erreichbar ist, die Rolle des äußeren Strikturschnitts spielen, dem sich eventuell die Exzision stenosierender Narben und das Dilatationsverfahren anzuschließen haben, wie Trendelenburg zuerst gezeigt hat.

Unter Leitung einer kurzen Bronchoskopröhre konnte ich ein stenosierendes luetisches Narbendiaphragma dicht über der Bifurkation mittelst Doppelkurette exzidieren.

Schwere ringförmige Narbenstenosen oder vollständiger Verschluß indizieren nach den Erfahrungen von Küster und v. Eiselsberg die zirkuläre Resektion mit nachfolgender Naht der Trachea. Im Interesse des Erfolgs empfiehlt es sich, für die während der ersten Tage notwendige Kanüle eine frische Längsinzision anzulegen. Daß selbst bei ausgedehnten Defekten die Vereinigung der Enden (eventuell durch zweimalige Operation) noch gelingen kann, beweist der Fall von König.

Auf die plastischen Operationen, welche zur Beseitigung einer Ventilstenose nötig werden können, werden wir bei der Behandlung der Fisteln zu sprechen kommen.

Literatur.

Rauchfuss, *Laryngo- und Tracheostenose, in Gerhardts Handb. d. Kinderkrankh. Bd. 3, 2.* — ***Rosenberg,*** *Verwachsungen und Stenosen des Larynx und der Trachea, in Heymanns Handb. d. Lar. u. Rhin. Bd. 1, mit Literaturübersicht.* — ***Schrötter,*** *Vorlesungen über die Krankheiten des Kehlkopfs und der Luftröhre. Wien 1896.* — ***Schüller,*** *Deutsche Chir. Lief. 37. Stuttg. 1880.* — ***Rose,*** *Verengerungen und Verschliessungen des Kehlkopfs etc. In.-Diss. Giessen 1865.* — ***Lüning,*** *Laryngo- und Tracheotomie im Verlauf des Abdominaltyphus etc. Arch. f. klin. Chir. Bd. 30.* — ***Bruns,*** *Die Resektion des Kehlkopfs bei Stenosen. Berl. klin. Wochenschr. 1880.* — ***Jacobson,*** *Mechanische Behandlung der Kehlkopfstenosen. Arch. f. klin. Chir. Bd. 31.* — ***Thost,*** *Behandlung der Stenosen des Larynx etc. Berl. klin. Wochenschr. 1889.* — ***Pieniázek,*** *Ueber die Laryngofissur etc. Deutsche Zeitschr. f. Chir. Bd. 8.* — ***Kümmel,*** *Behandlung der Verengerung des Kehlkopfs und der Luftröhre etc. Hab.-Schr. Breslau 1895.* — ***Killian,*** *Intubationsbehandlung der Stenosen etc. Münch. med. Wochenschr. 1895, S. 712.* — ***Grossmann,*** *Trachealstenosen. Wiener Klinik 1892, H. 3. 4.* — ***Trendelenburg,*** *Beiträge zu den Operationen an den Luftwegen. Arch. f. klin. Chir. Bd. 13.* — ***Colley,*** *Die Resektion der Trachea. Deutsche Zeitschr. f. Chir. Bd. 40.* — ***v. Eiselsberg,*** *Zur Resektion und Naht der Trachea. Deutsche med. Wochenschrift 1896.* — ***Ehrhardt,*** *Arch. f. klin. Chir. Bd. 71.*

Kapitel 6.

Die Fisteln des Larynx und der Trachea

entstehen entweder durch Verletzung oder durch geschwürige bezw. nekrotische Zerstörung der Wand. Mit Schüller können wir unterscheiden zwischen der ulzerösen und der narbigen Luftfistel.

Die Entstehung der ersteren aus dem Durchbruch äußerer perichondritischer Abszesse haben wir im Kapitel Perichondritis schon erwähnt. Meist liegen die Fistelöffnungen seitlich in der Höhe des unteren Schildknorpelrandes oder auch tiefer. Eine hervorragende Rolle in der Ätiologie der Luftfisteln spielt, wie wir gesehen haben, der diphtheritische Prozeß, welcher durch Übergreifen auf die Tracheotomiewunde zu ausgedehnter Zerstörung des Laryngotrachealrohrs führen kann. Auch aus dem Zerfall eines nach außen durchwuchernden Karzinoms kann eine Fistel resultieren. Alle diese ulzerösen Fisteln besitzen gegenüber den schweren Erkrankungen, in deren Verlauf sie auftreten, keine selbständige Bedeutung, eine solche kommt vielmehr ausschließlich den narbigen Fisteln zu.

Die narbigen Fisteln sehen wir entweder als Residuen der eben erwähnten ulzerösen Prozesse (abgesehen natürlich von Karzinom),

oder aber häufiger kommen sie dadurch zu stande, daß nach Verletzungen die äußere Haut mit der Schleimhaut sich lippenförmig vereinigt. Oft geschieht das erst, nachdem durch das Zwischenstadium der Knorpelnekrose ein größerer Wanddefekt zu stande gekommen ist. Das relativ größte Kontingent von Fisteln liefern die Schnittwunden der Lebensüberdrüssigen. Die Größe der Wunde, ihre Beschaffenheit (mehrfache Durchschneidung der Knorpel, völlige Quertrennung), Wundverlauf und Behandlung sind von wesentlichem Einfluß. Weit seltener sind Fisteln nach Stich- und Schußwunden beobachtet. Die operative Eröffnung der Luftwege führt an sich höchst selten zur Fistelbildung, abgesehen natürlich von den Fällen, wo die Anlegung einer Dauerfistel beabsichtigt ist oder eine Stenose die Entfernung der Kanüle verbietet.

Nach ihrem topographischen Verhalten zum Luftrohr lassen sich zwei Arten von Fisteln unterscheiden; entweder stellen sie mehr oder weniger umfangreiche seitliche Löcher in der Wand dar, oder die Öffnung entspricht dem ganzen, in der Regel allerdings konzentrisch verengten Lumen.

Die letztere Form der Fistel hat selbstverständlich eine komplette Quertrennung des Rohres zur Voraussetzung und ist stets mit isolierter Vernarbung des oberen Schnittstückes kompliziert. Übrigens ist auch bei den wandständigen Fisteln die Komplikation mit Stenose etwas ganz Gewöhnliches, stehen ja doch beide häufig in innigem Kausalzusammenhang und beeinflussen sich gegenseitig so, daß eine getrennte Betrachtung für viele Fälle gar nicht durchführbar ist.

Die äußere Haut ist bei den narbigen Fisteln gewöhnlich eingezogen, entweder ist ein größerer häutiger Trichter vorhanden, in dessen Grund das Trachealfenster sichtbar wird, oder es handelt sich bei feinen Fisteln um enge epidermisierte Kanäle, gegen welche die benachbarte Haut in Gestalt kleiner radiär gestellter Fältchen herangezogen ist. Nach ausgedehnten Substanzverlusten wird öfters die der Fistel benachbarte Partie der Trachealwand von haltlosem Narbengewebe gebildet, welches inspiratorisch angesogen wird (Ventilstenose); übrigens sieht man auch die einfachen Narbentrichter, wenn sich oberhalb derselben ein Atmungshindernis befindet, inspiratorisch zusammenklappen, weshalb solche Patienten in der Regel die Kanüle selbst für kurze Zeit nicht entbehren können. Die dauernde Entfernung verbietet sich ohnehin wegen der durch die Narbenkonstriktion bedingten Neigung zur Verengerung der Öffnung.

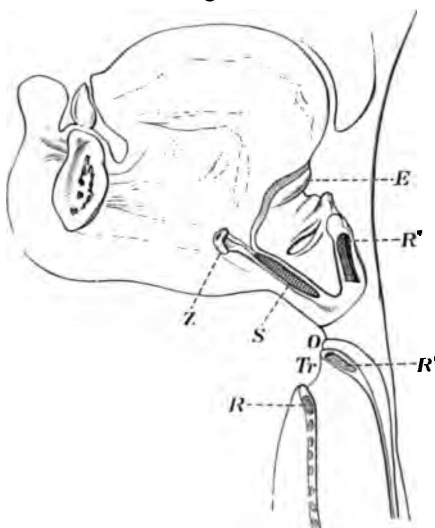
Die Bedeutung der Luftfistel für ihren Träger ist von Fall zu Fall sehr verschieden. Enge Fisteln bilden eine bloße Belästigung durch das Austreten von Luft und Schleim beim Husten, größere stören die Stimmbildung, so daß der Patient genötigt ist, beim Sprechen die Öffnung mit dem Finger oder, wie Schimmelbusch beschrieben und ich gleichfalls beobachtet habe, durch starkes Senken des Kinns zu verschließen. Ist gleichzeitig eine Stenose höheren Grades vorhanden, so wird die Fistel zur absoluten Lebensbedingung, dagegen kommen für den Patienten die Gefahren des dauernden Kanülengebrauchs hinzu.

Die Komplikation einer Fistel der Luftwege mit einer Fistel der Speiseröhre ist ausnahmsweise nach Verletzungen beobachtet. Die oberhalb des Schildknorpels gelegenen Fisteln lassen wir als zum Pharynx gehörig außer Betracht. Bei vollständigen Quertrennungen des Larynx oder der oberen Trachealpartie kann die gleichzeitig verletzte

Wand der Speiseröhre sich zwischen die getrennten Partien des Luftrohrs einschieben und mit der äußeren Narbe verwachsen. Fig. 39 gibt einen derartigen von Hüter beobachteten Fall wieder; ein Blick auf dieselbe weist auch ohne weiteres der Therapie den Weg, die unter solchen Umständen selbstverständlich zuerst den Verschluß der Ösophagusfistel zu bewirken hat. Wohl zu unterscheiden sind von diesen Zuständen die eigentlichen laryngo- und tracheoösophagealen Fisteln, die auf einfacher Durchlöcherung der Scheidewand der beiden benachbarten Kanäle beruhen.

Die Entstehung dieser Form durch äußere Verletzungen ist bisher noch nicht einwandfrei bewiesen, wenn sie auch theoretisch wohl denkbar (z. B. bei Schuß- oder Stichwunden, welche zwischen beiden Röhren hindurchgehen); für gewöhnlich schützt dagegen die erfahrungsgemäß rasch erfolgende Heilung der Speiseröhrenwunde. Dagegen liegt eine ganze Reihe von Beobachtungen von ulzerösem Durchbruch der Scheidewand vor. Unter den veranlassenden Ursachen sind mehrfach genannt eingekeilte Fremdkörper der Luftwege oder des Ösophagus, Neoplasmen (Ösophaguskarzinom); für eine Reihe solcher Fisteln, welche bei Sektionen gefunden wurden, ließ sich die Natur des primären Prozesses nicht mehr feststellen. Die praktische Bedeutung der Affektion liegt in dem Übertritt der Ingesta ins Trachealrohr und der damit verbundenen Gefahr der Aspirationspneumonie, welche in der Tat auch wiederholt zur Todesursache geworden ist.

Fig. 39.



O Ösophagusfistel, *Tr* Trachealfistel, *R*, *R'*, *R''* Ringknorpel, *S* Schildknorpel, *E* Epiglottis, *Z* Zungenbein. (Nach Schüller.)

Die Diagnose ist schwierig, da der Hustenreiz, welchen die eindringenden Speiseteile bedingen, leicht auf einfaches Verschlucken bezogen werden kann. Sofern man aber überhaupt an die Möglichkeit einer solchen abnormen Kommunikation denkt, gibt die Methode von Gerhardt ein sicheres Mittel zur Diagnose an die Hand. Sie beruht darauf, daß ein mit Tracheoösophagealfistel Behafteter imstande ist, durch die eingeführte Schlundsonde (solange deren Ende oberhalb der Fistel liegt) einen kontinuierlichen Luftstrom zu schicken, während der Gesunde nur die geringe im Ösophagus enthaltene Luftmenge auszupressen vermag. Der Nachweis gelingt am leichtesten, wenn das äußere Ende der Sonde unter Wasser getaucht wird. Heute wird man gegebenen Falls auf die Hilfe der Ösophago- und Bronchoskopie nicht verzichten, wenn nach Lage der Dinge von der genauen Diagnose ein Nutzen für den Kranken überhaupt zu erhoffen ist.

Therapie. Die Verschließung einer Luftfistel ist nur gestattet, wo keine Stenose höheren Grades vorhanden ist. Die Beseitigung der letzteren repräsentiert häufig den größeren und schwierigeren Teil der therapeutischen Aufgabe. Die Operationen, welche den Verschluß der

Luftfistel bezwecken, werden nach Dieffenbach unter dem Namen der Bronchoplastik zusammengefaßt. Von einer systematischen Aufzählung all der verschiedenen Methoden und Modifikationen, welche schon geübt worden sind, müssen wir dem Plan des Handbuches entsprechend absehen. Bei sehr engen Fistelkanälen ist man gelegentlich mit der Applikation kaustischer Mittel, unter denen der Galvanokauter in der Anwendung am bequemsten und in der Wirkung am sichersten ist, eventuell in Verbindung mit der Schnürnaht zum Ziele gekommen. Kleinere Fisteln lassen sich in einfacher und sicherer Weise zur Heilung bringen, wenn man die ganze Narbe exzidiert, den Trachealsaum in Form einer Längsellipse ausschneidet, den Defekt durch Katgutnaht verschließt und darüber die Hautwunde näht. Letztere wird zur Vermeidung von Emphysem drainiert. Auch die einfache Anfrischung und tiefe Naht führt oft zum Ziele. Mit der zunehmenden Größe des Defektes findet das Verfahren aus naheliegenden Gründen bald seine Grenze. Auf die größeren Fisteln wurde das Prinzip der „Plastique par doublure“ in verschiedener Weise angewandt. Meist wurde nach dem Vorgang von Balassa ein aus der Umgebung entnommener gestielter Hautlappen mit der Epidermisfläche nach innen in den angefrischten Defekt eingenäht und mit einem zweiten gestielten Lappen bedeckt. Ob die von Hüter theoretisch empfohlene Methode (Einstülpung und Vernähung der von außen her abgelösten Fistelränder und Bedeckung derselben mit zwei seitlich entnommenen Lappen) an Luftfisteln je praktisch erprobt worden, konnte ich nicht eruieren. Jacobson erzielte den Verschluß einer länglichen Trachealfistel sehr einfach in der nebenstehend skizzierten Weise.

Fig. 40.



Bronchoplastik nach Jacobson.

Fig. 12 zeigt die Art der Anfrischung und der Nahtanlegung; die mit *b*, *b'* bezeichneten Räume müssen gleichfalls wund gemacht werden. Die Schnitte dürfen nicht ins Subkutangewebe durchdringen, so kann sich kein Emphysem entwickeln.

Ist die vordere Trachealwand in großer Ausdehnung verloren gegangen oder durch eine weiche Narbe ersetzt, so muß eine Wand geschaffen werden, welche dem Atmosphärendruck (während der Inspiration) zu widerstehen vermag. Es ist das Verdienst Schimmelbuschs, einen Weg gezeigt zu haben, auf dem auch solche Fälle zur Heilung gebracht werden können, indem er den Verschluß durch einen vom Sternum losgeschälten Hautperiostknochenlappen bewirkte, der nach oben geklappt und mit den Resten der Trachealwand vernäht wurde. Photiades und Lardy benützten mit Erfolg einen gestielten Lappen aus dem Schlüsselbein. Die völlige Wiederherstellung pflegt in derart schweren Fällen eine ganze Reihe von Operationen zu erfordern.

Gegenüber den Zerstörungen des Laryngotrachealrohrs, welche sich über mehrere Zentimeter in der Länge und einen großen Teil der Zirkumferenz erstrecken, bleibt die Knochenplastik das einzige Heilmittel. Zur Deckung kleinerer Lücken im Ringknorpel und der unmittelbar anschließenden Luftröhrenpartie dagegen hat Fritz König eine Methode empfohlen,

welche Verhältnisse herstellt, die den physiologischen weit näher kommen, nämlich die Knorpelplastik aus dem Kehlkopf. Der Ersatzlappen wird aus dem Schildknorpel dadurch gewonnen, daß mit flach geführtem Messer die äußere Hälfte des Knorpels im Zusammenhang mit den Weichteilen abgetragen wird; er wird mit einem aus dem Fistelkanal entnommenen Hautläppchen unterfüttert, das mit der Epidermisseite nach innen durch Katgutnähte fixiert wird. v. Mangoldt hat jüngst mit Erfolg das Ersatzmaterial dem Rippenknorpel entnommen und zunächst in der Nähe des Defektes subkutan eingeheilt. v. Hacker hat mit der Methode gleichfalls Erfolg gehabt. Grosse ist es gelungen, der erweichten vorderen Trachealwand durch ein eingeheiltes Silberdrahtnetz den nötigen Halt zu geben.

Bezüglich der Resektion und der Naht der Trachea vergl. das vorhergehende Kapitel.

Eine Ösophagustrachealfistel in Höhe des 6. Halswirbels ist von Brenner mit Ösophagotomie, Anfrischung der Fistelränder, Ablösung und Naht der Ösophaguswand erfolgreich behandelt worden.

Literatur.

Schrötter, *Vorlesungen über die Krankheiten der Luftröhre. Wien 1896.* — ***Schüller***, *Zur Lehre von der gleichzeitigen Verl. der Luft- und Speiseröhre. Deutsche Zeitschr. f. Chir. Bd. 7.* — ***Ders.***, *Luftfisteln. Eulenburgs Realenzykl.* — ***Ders.***, *Tracheotomie etc. Deutsche Chir. Lief. 37.* — ***Gerhardt***, *Charité-Annalen Bd. 15.* — ***Jacobson***, *Meth. d. Bronchoplastik. Arch. f. klin. Chir. Bd. 33.* — ***Schimmelbusch***, *Verh. d. D. Gesellsch. f. Chir. 1893.* — ***F. König***, *Berl. klin. Wochenschr. [illegible] Nr. 51.* — ***Photiades*** *und* ***Lardy***, *Destruction partielle de la trachée etc. Revue méd. de la Suisse rom. 1893, Nr. 1.* — ***F. König*** *sen. u. jun., Verh. d. D. Gesellsch. f. Chir. 1897.* — ***v. Mangoldt***, *Verh. d. D. Gesellsch. f. Chir. 1900.* — ***v. Hacker***, *Beitr. z. Kl. Chir. Bd. 44.* — ***Grosse***, *Zentralbl. f. Chir. 1901. Nr. 45.* — *Eine vollständige Orientierung über die Luftfisteln ist übrigens nur unter Heranziehung der Stenosenliteratur möglich.*

Kapitel 7.

Die Neurosen des Kehlkopfs.

Der pathologischen Störungen der Kehlkopfinnervation, welche eines der umfangreichsten Kapitel der Laryngologie bilden, soll hier nur anhangsweise kurz gedacht werden, da gewisse Formen derselben in typischer Weise zur Stenose und damit zur Tracheotomie führen.

Wir haben schon gelegentlich erwähnt, daß bei den verschiedenartigsten stenosierenden Prozessen im Larynx die Respirationsbehinderung durch Aufhebung der Stimmbandbewegung so gesteigert werden kann, daß die Luftzufuhr ungenügend wird. In diesem Sinne können auch einseitige Lähmungen die Notwendigkeit der Tracheotomie wenigstens mitbegründen. Für sich allein sind nur doppelseitige Paralysen im stande, eine wesentliche Beeinträchtigung der Atmung hervorzurufen, und zwar ist es nicht sowohl die totale Rekurrenslähmung als die bilaterale Posticusparalyse, welche zur Tracheotomie zwingt. Die praktische Bedeutung dieser Lähmungsform ist gesichert durch die Häufigkeit ihres Vorkommens. Es ist eine Erfahrungstatsache, die den Laryngologen unter dem Namen des „Semon-Rosenbachschen Gesetzes“ geläufig ist, daß auf zentraler sowohl als peripherer Grundlage die Lähmung der Glottiserweiterer viel leichter und früher zu stande kommt als die der Adduktoren, und daß demgemäß die Posticuslähmung als Vorstadium der totalen Rekurrenslähmung häufig gefunden wird und solches oft jahrelang besteht.

Die doppelseitigen Lähmungen, welche uns hier zu beschäftigen, sind der überwiegenden Mehrzahl nach zentralen Ursprungs

krankungen, welche Bulbärsymptome hervorrufen, können auch Posticuslähmung erzeugen, am häufigsten tut dies die Tabes. Daß peripher wirkende Schädlichkeiten (Druck von Strumen, Aneurysmen, Ösophaguskarzinome etc.) viel seltener anzuschuldigen sind, ist ohne weiteres begreiflich, wenn wir bedenken, daß die doppelseitige Lähmung eine annähernd gleichmäßige mechanische Einwirkung auf beide räumlich voneinander getrennte Rekurrentes zur Voraussetzung hat.

Der Mechanismus der Stenose ist bei der Posticuslähmung sehr einfach. Die Stimmbänder stehen in Medianstellung, so daß die Glottis auf eine schmale Spalte reduziert ist. Die Dyspnoe ist ausschließlich inspiratorisch, sie wird noch vermehrt durch die Ansaugung der Stimmlippen bei forcierter Inspiration, während dieselben unter dem Drucke des Exspirationsstromes auseinanderweichen. Über die Pathogenese der Medianstellung ist unter den Laryngologen viel und lebhaft gestritten worden; auf diese interessante Frage näher einzugehen, ist hier nicht der Ort. Entsprechend dem in der Regel sehr allmählichen Entstehen der Lähmung und der nach Semon die Medianstellung bedingenden paralytischen Kontraktur der Adduktoren, teilt die resultierende Stenose mit anderen langsam sich ausbildenden Atmungshindernissen die Eigentümlichkeit, daß sie sehr hochgradig werden kann, ohne erhebliche subjektive Dyspnoe zu erzeugen; sie bringt aber anderseits dieselbe Gefahr mit sich, daß nämlich jede zufällig hinzutretende Schwellung akut zum Tode führen kann.

Die exakte Diagnose ist selbstverständlich nur mit Hilfe des Spiegels möglich, wir verweisen in dieser Richtung auf die laryngologischen Spezialwerke.

Für die Therapie dient uns der Satz Semons als Richtschnur, wonach in jedem Fall doppelseitiger Glottisöffnerlähmung, in welchem es nicht gelingt, durch irgendwelche Mittel eine aktuelle Erweiterung der Glottis zu erzielen, die prophylaktische Tracheotomie vorgenommen werden soll. Seiner Verurteilung der permanenten Intubation sowie der Thyreotomie und Stimmbandexstirpation, welch letztere eingreifender und im Erfolg unsicher ist, dazu die Stimme vernichtet, kann man gleichfalls nur zustimmen. Bei doppelseitiger totaler Rekurrenslähmung kann das häufige Verschlucken zur Tracheotomieindikation werden.

Von den hyperkinetischen Motilitätsneurosen verdient hier der Laryngospasmus der rhachitischen Kinder kurze Erwähnung, insofern ein Anfall zuweilen zu suffokatorischem Exitus führen kann. Pott sah 3 Kinder im Anfall ersticken, ein viertes konnte er durch Intubation retten. Auch Kalmus berichtet unter seinen 425 Fällen aus Soltmanns Klinik von einigen Erstickungstodesfällen. Monti empfiehlt bei drohender Asphyxie den Katheterismus nach Weinlechner eventuell mit Lufteinblasung; die Tracheotomie hält er in solchen Fällen für entbehrlich.

Literatur.

Semon, *Die Nervenkrankheiten des Kehlkopfs und der Luftröhre, in Heymanns Handb. d. Lar. u. Rhin. Bd. 1. Daselbst ist auch die gesamte Literatur zusammengestellt (1033 Nummern).* — ***Kalmus***, *Zur Path. u. Ther. des Laryngospasm. In.-Diss. Breslau 1899.* — ***Monti***, *Spasmus glottidis in Eulenburgs Realenzykl. 1889.*

IV. Die Neubildungen des Kehlkopfs und ...

(Bearbeitet von Prof. Dr. P. v. Brun...

Die Neubildungen im Innern des Kehlkopf...
zum weitaus größten Teile zur Domäne de...
welche auf diesem Gebiete ihre größten
unbedingt für die große Mehrzahl all...

so ist es ebensowenig zu bestreiten, daß die malignen Tumoren ohne Ausnahme dem Messer des Chirurgen zuzuweisen sind.

Wir werden daher im folgenden wie in den anderen Kapiteln dieses Abschnittes auf das spezialistische Detail, das in den laryngologischen Handbüchern ausführlich erörtert wird, nicht eingehen und uns im wesentlichen darauf beschränken, den Standpunkt des praktischen Chirurgen gegenüber dem des Laryngologen auf diesem Grenzgebiete zu vertreten.

Die Tumoren des Kehlkopfs und der Luftröhre sollen gesondert besprochen werden, da sie mancherlei Verschiedenheiten darbieten.

Kapitel 1.

Die Neubildungen des Kehlkopfs.

Die Kehlkopfgeschwülste sind im allgemeinen ein ziemlich häufiges Vorkommnis, wenn man bedenkt, daß einzelne Beobachter 300, 500 und 800 Fälle gesehen haben. Hierbei fällt allerdings ins Gewicht, daß sie an ihrem Lieblingssitze, den Stimmbändern, schon in minimaler Größe Störungen der Stimme bewirken, welche zu ärztlicher Untersuchung und Behandlung Veranlassung geben. Die bekannte Sammelforschung von F. Semon umfaßt bis zum Jahre 1888 12 297 Fälle von Kehlkopfgeschwülsten, darunter 10 747 gutartige und 1550 bösartige Tumoren. Die gutartigen Tumoren des Kehlkopfes betragen demnach 88, die bösartigen 12 Prozent der Gesamtzahl.

M. Schmidt hat innerhalb 13 Jahren unter einer Gesamtzahl von 42 635 Kranken 2088 Neubildungen in den oberen Luftwegen beobachtet, darunter 748 im Kehlkopf. Von letzteren waren 104 maligner Natur (13 Prozent).

An der Berliner Universitätspoliklinik für Hals- und Nasenkranke sind innerhalb 9 Jahren unter 27 500 Kranken 189 Kehlkopfgeschwülste (abgesehen von den Sängerknötchen) beobachtet worden, darunter 20 maligne Tumoren (10 Prozent). Die Männer sind 3mal so stark vertreten als die Weiber (Rosenberg).

O. Chiari hat unter 8000 Kehlkopfkranken 228 (2,85 Prozent) Neubildungen beobachtet.

a) Gutartige Kehlkopfgeschwülste.

Die gutartigen Larynxtumoren sind fast ausschließlich Fibrome und Papillome. Nach meinen Erfahrungen nehmen die Fibrome bezüglich der Frequenz die erste Stelle ein. Unter 350 selbst beobachteten Fällen zähle ich 55 Prozent Fibrome und 35 Prozent Papillome.

Die Zahlenangaben über das Frequenzverhältnis der Fibrome und Papillome gehen soweit auseinander, daß nur eine verschiedene Anschauungs- und Bezeichnungsweise zu Grunde liegen kann. Während M. Mackenzie unter 100 Fällen 67 Prozent und Fauvel unter 300 Fällen 68 Prozent Papillome beobachtete, sah Tobold unter 206 Fällen 29, Schrötter unter 391 Fällen 18 und M. Schmidt unter 566 Fällen nur 11 Prozent Papillome.

In der Sammelforschung von F. Semon sind unter 10 747 gutartigen Larynxtumoren 4190 (39 Prozent) Papillome aufgeführt. Das Frequenzverhältnis der Papillome zu den gutartigen Kehlkopfgeschwülsten überhaupt ist also wie 1 : 2½.

Die Fibrome, welche in dem submukösen Gewebe entstehen und von Schleimhaut überzogen sind, bilden anfangs kleine mit breiter

Basis aufsitzende Knötchen und erreichen meist nur die Größe einer Erbse, selten die einer Kirsche. Bei ihrer Vergrößerung behalten die Geschwülste ihre breite Basis bei oder erhalten einen bandartigen, meist kurzen Stiel. Ihre Oberfläche ist meist glatt, zuweilen uneben, lappig, knollig, ihre Farbe bald blaß, bald hell- oder dunkelrot, je nach ihrem verschiedenen Blutreichtum. Die Fibrome sind von derber Konsistenz, doch kommen auch weiche Fibrome vor, die aus einem sukkulenten Gewebe bestehen. Fig. 41 gibt ein enorm großes gelapptes weiches Fibrom des linken Stimmbandes wieder, das ich bei einem 50jährigen Manne mit der Drahtschlinge in einem Stücke entfernt habe. Die Fibrome sitzen zum größten Teil an den Stimmbändern, und zwar vorzugsweise vor der Mitte derselben gegen die Kommissur hin. An allen anderen Stellen des Kehlkopfes kommen sie viel seltener vor, am seltensten an der hinteren Kehlkopfwand im Bereiche der Plica interarytaenoidea.

Fig. 41.



Großes gelapptes weiches Fibrom des linken Stimmbandes. Natürliche Größe.

Bei einer Zusammenstellung von 346 Fibromen finden sich 315 (91 Prozent) an den Stimmbändern, und zwar 150 am rechten, 139 am linken Stimmbande, 26 in der vorderen Kommissur und 3 an der Plica interarytaenoidea (Rethi, Gevaert, P. Bruns).

Endlich ist charakteristisch für die Fibrome, daß sie in der Regel bei Erwachsenen, und zwar bei Männern, sowie fast immer solitär vorkommen und nach ihrer Abtragung keine Neigung zu Rezidiven besitzen.

Die Papillome zeichnen sich durch ihr zapfen- oder warzen- oder beerenartiges Aussehen aus, ähnlich den spitzen Kondylomen der äußeren Haut. Bald sind es längliche hahnenkammähnliche Bildungen, welche aus einem Konglomerat von Zapfen und Warzen bestehen, die aus einer gemeinsamen breiten Basis hervorsprossen. Bald ist es ein umschriebenes Gewächs von der Form einer Himbeere oder Maulbeere. Bald sind es traubenförmig verästelte, blumenkohlähnliche Geschwülste, welche aus Massen von kleinen, in dichten Gruppen zusammengedrängten Knötchen sich zusammensetzen (Fig. 42). Die Farbe der Papillome ist rötlich, bei verdicktem Epithelüberzug graurot, zuweilen bei verhorntem Epithel kreideweiß (Pachydermia verrucosa). Die Konsistenz ist derb oder weich, oft sogar brüchig.

Die Papillome treten nicht bloß solitär, sondern sehr häufig in multipler Anzahl auf, zuweilen sogar in so massenhafter Verbreitung, daß es sich eigentlich um eine diffuse papillomatöse Degeneration der Kehlkopfschleimhaut handelt, welche auf größere Strecken oder sogar beinahe in ihrer ganzen Ausbreitung mit blumenkohlartigen Wucherungen bedeckt ist. Der ausgesprochene Lieblingssitz der Papillome sind die Stimmbänder, welche in mehr als der Hälfte der Fälle den ausschließlichen Ausgangspunkt bilden; auch bei den übrigen multiplen Papillomen sind die Stimmbänder fast immer mitbetroffen, daneben namentlich die Taschenbänder, Ventrikel und Epiglottis bevorzugt, am seltensten d hintere Larynxwand, namentlich die Plica interarytaenoidea.

Von Wichtigkeit ist ferner, daß die Papillome da

Lebensalter bevorzugen und mit zunehmendem Alter immer seltener werden, so daß eine im mittleren und höheren Alter auftretende papillomatöse Geschwulst stets karzinomverdächtig ist. Schon angeboren sind mehrfach Larynxpapillome beobachtet worden, wie mir aus zwei Dutzend eigener und fremder Beobachtungen bekannt ist, in denen die Kinder von Geburt an heiser oder aphonisch waren; noch häufiger treten die Erscheinungen in den ersten Lebensjahren auf, so daß die aus den ersten 5 Lebensjahren stammenden Papillome etwa den 5. Teil der Gesamtzahl ausmachen. Gerade diese Fälle gehören aber größtenteils zu den multiplen und diffusen blumenkohlartigen Papillomen, welche sich durch rasches Wachstum und rapides Rezidivieren nach ihrer Entfernung auszeichnen.

Fig. 42.



Multiple Papillome des Kehlkopfs.

Außer den Fibromen und Papillomen kommen andere gutartige Kehlkopfgeschwülste nur ausnahmsweise vor.

Zunächst sind die Cystengeschwülste zu erwähnen, die etwa 4 Prozent der Gesamtzahl ausmachen (Jurasz). Es sind halbkuglige, scharf umschriebene, mit breiter Basis aufsitzende, oft mehr oder weniger transparente Geschwülste von Stecknadelkopf- bis Kirschgröße, welche wohl meist als Retentionscysten zu betrachten sind. Sie sitzen am häufigsten an der Vorderfläche der Epiglottis und den Kanten der Stimmbänder, seltener an den aryepiglottischen Falten und in den Morgagnischen Ventrikeln. In 2 Fällen habe ich Stimmbandcysten spontan verschwinden sehen.

Die Myxome, welche von manchen Beobachtern zu den häufigen Kehlkopfgeschwülsten gezählt werden, gehören offenbar zu den äußerst seltenen. Da in den meisten Fällen die mikroskopische Diagnose nicht sicher erbracht ist, handelt es sich wahrscheinlich meistens nicht um echte Myxome, sondern um veränderte Fibrome.

Auch die Angiome gehören zu den Seltenheiten: sie sitzen noch am häufigsten an den Stimmbändern, dann an den Taschenbändern. Die einfachen Angiome erscheinen als flache, aus feinen Gefäßen zusammengesetzte Hervorragungen, die häufigeren kavernösen Angiome bilden dunkelrote himbeer- oder brombeerartige breitbasige Geschwülste; ganz ausnahmsweise kommen tumorartige Varicen in Form bläulicher Knoten vor (Chiari).

Lipome und Adenome sind nur vereinzelt im Kehlkopf beobachtet worden.

Dasselbe gilt für die Enchondrome, von denen Alexander neuerdings 26 Fälle sammeln konnte; 12mal saß die Geschwulst am Ringknorpel, 10mal am Schildknorpel, 3mal am Kehldeckel. Ihre Größe schwankte von Linsen- bis Walnußgröße. Die meisten Geschwülste waren reine hyaline Chondrome, in einigen

Fällen handelte es sich um Mischgeschwülste (Chondromyxom, Chondrosarkom) von malignem Charakter und raschem Wachstum. In einem Falle eigener Beobachtung handelte es sich um ein Enchondrom des Ringknorpels, das mit breiter Basis an der hinteren Kehlkopfwand und der rechten Seitenwand unterhalb der Glottis aufsaß und bis gegen die Mitte der Kehlkopfhöhle vorsprang. Mittels Spaltung der obersten Trachealringe, des Ringknorpels und Lig. conoides gelang die Abtragung der Ekchondrose mit Erhaltung des Ringknorpels. Vollständige Heilung ohne Rezidiv.

Die Schilddrüsengeschwülste im Inneren des Kehlkopfs und der Luftröhre gehören mehr der letzteren an und sollen daher im folgenden Kapitel bei den Neubildungen der Luftröhre (S. 251) besprochen werden.

Die Symptome der gutartigen Neubildungen sind wesentlich von dem Sitz und der Größe derselben abhängig. Ausnahmsweise können kleine Tumoren am Kehldeckel, den Taschenbändern, den aryepiglottischen Falten ganz beschwerdelos getragen werden. Die große Mehrzahl aller Tumoren hat aber ihren Sitz an den Stimmbändern einschließlich ihrer vorderen Kommissur — nach meiner Berechnung aus 1100 Fällen 76 Prozent —, so daß schon kleine Geschwülstchen sich durch Störung der Stimme verraten. Äußert sich diese bei den kleinsten kaum erkennbaren Knötchen, den sogenannten Sängerknötchen, nur in einer Alteration der Singstimme, so kommt es entsprechend dem langsamen Wachstum der Geschwulst allmählich zu immer stärkerer Heiserkeit, die sich zu vollkommener Stimmlosigkeit steigert, sobald der Glottisschluß unmöglich geworden ist. Viel seltener kommt eine erhebliche Störung der Atmung zur Beobachtung, welche mit der durch das Volum der Geschwulst bewirkten Verengerung des Kehlkopflumens gleichen Schritt hält. Deshalb bewirken bei Kindern wegen der engen räumlichen Verhältnisse schon kleine Tumoren ernste Stenosenerscheinungen, desgleichen bei Erwachsenen solche, welche die Glottisspalte verengern, während die außerhalb der Glottisgegend gelegenen Geschwülste erst bei größerem Umfang zu Dyspnoe führen. Bei gestielten Geschwülsten, welche durch den Luftstrom auf oder zwischen die Stimmbänder geschleudert werden, kann der Klang der Stimme momentan vorhanden und momentan aufgehoben sein, auch können plötzliche Erstickungsanfälle auftreten, während in der Zwischenzeit die Atmung wenig oder gar nicht beeinträchtigt ist; zuweilen erzeugen solche Geschwülste ein deutliches klappendes Ventilgeräusch.

Die Diagnose kann mit Sicherheit und Genauigkeit nur mittels der laryngoskopischen Untersuchung gestellt werden, welche nicht bloß über das Vorhandensein einer Kehlkopfgeschwulst, sondern auch über ihren Sitz und Ausgangspunkt, ihren Umfang und ihre Natur aufzuklären vermag. Wenigstens ist ein erfahrener Laryngoskopiker in den meisten Fällen im stande, aus dem Spiegelbilde allein mit hinreichender Sicherheit die Art der Neubildung zu bestimmen. Im Zweifelsfalle muß zur Differentialdiagnose noch eine Reihe äußerer Erscheinungen herangezogen werden, wie das Alter der Patienten, der langsame oder raschere Verlauf, das Vorhandensein oder Fehlen von Drüsenschwellung, von anderweitigen Erscheinungen von Syphilis oder Tuberkulose u. s. w. Auch kann man durch die mikroskopische Untersuchung eines entfernten Geschwulstteiles Entscheidung über die Natur der Geschwulst erhalten. Bei Kindern

bei denen die laryngoskopische Untersuchung nicht gelingt, habe ich wiederholt mit dem Kirsteinschen Spatel Erfolg gehabt.

Die Prognose ist im allgemeinen bei den gutartigen Geschwülsten günstig zu stellen: ihre Entfernung gelingt in der Regel ohne Lebensgefahr und bewirkt vollständige Wiederherstellung der Funktion des Kehlkopfs. Natürlich kommen auch Ausnahmen vor, in denen der ungünstige Sitz und die breite Insertion des Tumors eine radikale Entfernung hindert; auch können nach der Entfernung von Geschwülsten der Stimmbänder Narben oder Verdickungen an denselben zurückbleiben, durch welche die Stimme oder auch nur die Singstimme Schaden erleidet.

Nach der Entfernung der Geschwulst pflegt die Heilung eine dauernde zu sein, da die Mehrzahl der Geschwülste keine Neigung zu **Rezidiven** besitzt. Eine Ausnahme hiervon machen nur die **Papillome**, welche häufig selbst nach mehrfacher Entfernung wieder nachwachsen. Ihre Rezidivfähigkeit ist am geringsten bei den solitären, am größten bei den multiplen und insbesondere bei den diffusen Papillomen, welche nach ihrer Entfernung oft kontinuierlich rezidivieren. Hierdurch könnte der Verdacht einer Umwandlung in maligne Tumoren entstehen, welcher vielleicht durch die operativen Eingriffe noch befördert würde. Allein durch die verdienstliche Sammelforschung von F. Semon ist endgültig entschieden, daß die bösartige Degeneration einer gutartigen Kehlkopfgeschwulst, wie überhaupt, so auch nach intralaryngealen Operationen ein Ereignis seltenster Art ist, so daß die Prognose der letzteren hierdurch nicht beeinträchtigt wird.

Die Statistik von Semon umfaßt 10 747 gutartige Kehlkopfgeschwülste, darunter 4190 Papillome: unter diesen ist eine maligne Umwandlung 45mal (1 : 238) berichtet worden, und zwar spontan 12mal (1 : 211), nach intralaryngealen Operationen 33mal (1 : 249). Ergibt sich schon aus diesen Zahlen, daß die bösartige Umwandlung gutartiger Kehlkopfgeschwülste selten ist und durch operative Eingriffe nicht beeinflußt wird, so hat Semon durch eine sorgfältige Prüfung der Fälle festgestellt, daß unter 8216 operierten Fällen nur 5 ganz oder nahezu sichere Fälle von maligner Umwandlung vorliegen (1 : 1645) und 7 wahrscheinliche Fälle (zusammen 1 : 685).

Die Neigung der Papillome zu Rezidiven nimmt übrigens, wenn dieselben aus dem kindlichen und jugendlichen Alter stammen, meistens im Laufe der Jahre ab, so daß sie nach wiederholten Entfernungen immer spärlicher und langsamer nachwachsen und schließlich ganz ausbleiben. Jedoch habe ich auch mehrere Fälle beobachtet, in denen sich die Rezidive 10, 15 und sogar 25 Jahre lang wiederholten, wenn auch allmählich in immer milderer Weise.

Bezüglich der Prognose der gutartigen Neubildungen bei Kindern ist noch zu erwähnen, daß sie sich viel ungünstiger als bei Erwachsenen gestaltet. Fast ausschließlich handelt es sich hier um Papillome, und zwar nicht selten um multiple und diffuse Formen, welche in dem kindlichen Kehlkopf leicht zu schwerer Stenose und Erstickung führen. Dazu kommt, daß die operative Entfernung ganz besondere Schwierigkeiten macht und deshalb oft nicht radikal gelingt, so daß sehr häufig Rezidive folgen. Endlich liegt es nahe, daß nach erfolgreichen Ausräumungen des Kehlkopfs die funktionelle Integrität des Organs,

sowohl was die Stimme als was die Atmung betrifft, leicht dauernden Schaden erleidet.

Bei 127 Kindern mit Papillomen des Kehlkopfs war der Ausgang folgender: von 48 nicht operierten Fällen sind 32 gestorben, darunter 28 an Erstickung, 3 spontan geheilt; von 26 tracheotomierten sind 7 im Gefolge der Operation gestorben; von 21 mittels Laryngotomie behandelten sind 8 dauernd geheilt; von 40 mittels des laryngoskopischen Verfahrens behandelten sind 13 dauernd geheilt.

Über die Behandlung der gutartigen Kehlkopfgeschwülste ist zwischen den Chirurgen und Laryngologen im Prinzip noch keine völlige Einigung erzielt. Während die Laryngologen, gestützt auf ihre glänzenden Erfolge, die Gesamtheit der gutartigen Tumoren mit seltenen Ausnahmen für die laryngoskopische Operation in Anspruch nehmen, erklären manche Chirurgen die Beseitigung mittels Laryngotomie für einen kleinen Teil der Tumoren als unbedingt angezeigt, für einen großen Teil als „vollkommen gleichberechtigt". Rose bezeichnet sogar die Laryngotomie als „die radikale Operation der Kehlkopfpolypen". Allein in der Praxis ist die Entscheidung längst zu Gunsten der laryngoskopischen Methode durch die Kranken selbst herbeigeführt worden, welche es vorziehen, die Heilung auf dem natürlichen Wege durch einen schonenden und gefahrlosen Eingriff als auf dem Wege der blutigen Eröffnung des Kehlkopfs zu suchen. Beträgt doch in der Semonschen Sammelforschung die Anzahl der bis zum Jahre 1888 auf laryngoskopischem Wege operierten Tumoren 8216, während die Zahl der Laryngotomiefälle bisher etwa 200 betragen dürfte!

Ich stehe heute auf demselben Standpunkte, den ich schon im Jahre 1878 in meiner Schrift „Die Laryngotomie zur Entfernung intralaryngealer Neubildungen" auf Grund einer möglichst unparteiischen Prüfung der gesamten damals vorliegenden Erfahrungen vertreten habe: „Das laryngoskopische Verfahren verdient, wenn es irgend ausführbar ist, den unbedingten Vorzug." „Die Eröffnung des Kehlkopfs ist nur dann angezeigt, wenn für einen geübten Laryngoskopiker die Entfernung der Neubildung auf dem natürlichen Wege unmöglich ist." Die durch diese Grundsätze der laryngoskopischen Methode zugewiesene umfassende Aufgabe hat seither durch die Einführung der lokalen Kokainanästhesie noch eine wesentliche Erweiterung erfahren. Denn hierdurch sind die wichtigsten Hindernisse und Mißstände des laryngoskopischen Eingriffes mit einem Male aus dem Wege geschafft worden: wir sind nicht mehr auf die geschickte Mitwirkung der Kranken angewiesen, welche oft nur nach langer Vorübung zu erreichen war und zuweilen an ihrer Empfindlichkeit und Ungeschicklichkeit ganz scheiterte. Außerdem sind auch die Anforderungen an die Technik der Operateurs so weit herabgesetzt worden, daß die Operation auch einer minder geschickten und geübten Hand zugänglich wurde. Mit Hilfe der Kokainanästhesie ist es mir gelungen, viele Kehlkopfpolypen gleich bei der ersten Einführung des Instruments abzutragen.

Tatsächlich sind es also seltene Ausnahmen, in denen die Laryngotomie zur Entfernung von gutartigen Kehlkopftumoren ausgeführt wird. Was zunächst die Verhältnisse bei Erwachsenen betrifft, so läßt sich keine einzige absolute Indikation für die Laryngotomie auf-

stellen, weder bezüglich des Sitzes, noch des Volumens, der Konsistenz, der Art der Insertion und der Multiplizität der Geschwülste, da schon Tumoren jeder möglichen Art mit Erfolg auf laryngoskopischem Wege operiert worden sind. Nur bei einer ungewöhnlichen Kombination mehrerer ungünstiger Momente ist der Versuch der Entfernung auf natürlichem Wege von vornherein als aussichtslos zu betrachten. Besonders ungünstig ist der Sitz unterhalb der Glottis und in den Seitenventrikeln; allein abgesehen davon, daß dieser Sitz nur bei je 3—5 Prozent der Fälle zutrifft, sind schon sehr viele solche Tumoren zum Teil von erheblichem Umfang vom Munde aus entfernt worden. Voraussetzung hierfür ist aber eine einigermaßen gestielte Insertion, während subchordale und ventrikuläre Geschwülste mit breiter Basis und von größerem Umfange entschieden die Laryngotomie erfordern.

Unter Umständen kann auch ein ungewöhnlich großes Volumen des Tumors den Ausschlag für die Laryngotomie geben, zumal wenn er bereits ernste Stenose macht und mit breiter Basis angeheftet ist, so daß er nicht mit einem Male entfernt werden kann. Dasselbe gilt bezüglich einer besonders derben Konsistenz der Geschwulst, während unter sonst günstigen Umständen auch die derbsten Fibrome und sogar Ekchondrosen eines Kehlkopfknorpels (Störk) vom Munde aus mittels des Ringmessers, der schneidenden Zange oder Glühschlinge abgetragen werden können.

Endlich hat man die multiplen Papillome, namentlich wegen ihrer Rezidivfähigkeit, unbedingt für die Laryngotomie in Anspruch genommen, da diese eine radikalere Ausrottung gestatte. Allein die Erfahrungen lehren im Gegenteil, daß die laryngotomische Methode eine schlechtere Heilungsziffer aufzuweisen hat als die laryngoskopische. Und das wird niemand wundern, der beide Methoden geübt hat; denn während die Operation von der laryngotomischen Wunde aus in einem Male vollendet werden muß, kann sie vom Munde aus beliebig oft wiederholt werden, so daß man die einzelnen Exkreszenzen nacheinander abtragen, auch jeden zurückgelassenen Rest, jede neu aufsprossende Wucherung nachträglich entfernen oder zerstören kann. Es ist also ratsam, in jedem Falle bei solitären und multiplen Papillomen die Behandlung auf laryngoskopischem Wege durchzuführen.

Ich bediene mich zur Abtragung der Papillome am liebsten der Drahtschlinge, zur Ätzung der Insertionsstelle des Galvanokauters; andere empfehlen zu letzterem Zwecke besonders die Chromsäure oder Milchsäure (Schaeffer, M. Schmidt).

Einer besonderen Erörterung bedarf diese Frage noch bezüglich der Kinder, bei denen es sich ausschließlich um Papillome handelt. Es ist ja klar, daß hier die Schwierigkeiten für die Operation mittels des Spiegels durch die Enge des kindlichen Kehlkopfs sowie namentlich durch die mangelnde Mitwirkung oder sogar Widerspenstigkeit und Ungebärdigkeit der Kinder außerordentlich groß sind. Allein auch diese lassen sich durch große Geduld und Geschick mit Kindern umzugehen häufig überwinden, so daß sogar schon bei einer Anzahl von Kindern unter 4 Jahren die Operation vom Munde aus mit vollem Erfolge vorgenommen worden ist. Kommt man mit der Spiegeloperation nicht zu stande, so führt zuweilen der Kirsteinsche Spatel, bei welchem man die Narkose an-

wenden kann, zum Ziele; ich habe in mehreren Fällen mit Hilfe desselben Papillome bei Kindern entfernt. Auch mit der Voltolini'schen Schwammmethode, welche den Spiegel entbehrlich macht, habe ich öfters den Kehlkopf ausgewischt und viele Papillomhaufen herausbefördert.

Läßt die endolaryngeale Behandlung im Stich, so tritt die Laryngotomie in ihr Recht, — allein man bedenke wohl, daß diese nur in wenig mehr als einem Dritteil der Fälle zur Heilung führt und bei eintretenden Rezidiven wegen der Gefahr der Stimmstörungen nicht öfters wiederholt werden darf (sie ist an einem Kinde 17mal ausgeführt worden!). Man beschränke deshalb die Laryngotomie auf die schweren Fälle und schließe womöglich die Kinder in den ersten Lebensjahren ganz aus, bei denen die Resultate der Operation besonders ungünstig sind. Man begnüge sich dann, wenn Erschwerung der Atmung sich einstellt, mit der Tracheotomie, und hat nun Zeit, abzuwarten oder die endolaryngeale Behandlung von neuem zu versuchen. In manchen Fällen gelingt es auch, von Zeit zu Zeit von der erweiterten Trachealfistel aus die Papillome mit dem Kehlkopfschwamm auszuwischen. Zuweilen verlieren sogar die Papillome nach der Tracheotomie allmählich von selbst die Neigung weiter zu wuchern und können im Verlaufe einiger Monate oder Jahre ganz verschwinden, wie ich es selbst einige Male beobachten konnte.

Meine statistische Zusammenstellung der Operationen der Larynxpapillome bei Kindern bis zum Jahre 1878 ist neuerdings von Rosenberg bis zum Jahre 1896 fortgesetzt worden. Die Gesamtziffern sind folgende:

Mittels Laryngotomie behandelt wurden 109 Kinder, an denen zusammen die Operation 143mal vorgenommen wurde, da 11 Kinder 2mal, 3 Kinder 3mal und 1 Kind 17mal operiert wurde. 52 Kinder standen im Alter bis zu 4 Jahren. Gestorben 20, die meisten an Erstickung durch rezidivierte Papillome. Rezidiviert 43, auch nach wiederholter Operation. Geheilt 40 (36 Prozent), darunter 10 mit Stimmstörung.

Endolaryngeal behandelt wurden 88 Kinder, von denen 13 im Alter bis zu 4 Jahren standen. Gestorben 3, davon 1 an Erstickung durch Rezidiv. Geheilt 40 (45 Prozent), außerdem einstweilen geheilt 16 (Endresultat unbekannt).

Zum Schlusse sind noch die speziellen Indikationen für die verschiedenen Methoden der Laryngotomie zu besprechen, deren Technik in den letzten Kapiteln dieses Abschnitts geschildert werden soll.

1. Totale Laryngotomie oder Thyreotomie (Laryngofission), d. h. Längsspaltung des Kehlkopfs im Bereich des Schildknorpels, mag dieselbe auf den Schildknorpel beschränkt oder durch das Ligamentum conoides und den Ringknorpel (sowie die obersten Trachealringe) fortgesetzt werden. Das Verfahren ist angezeigt, wenn der obere und mittlere Abschnitt der Kehlkopfhöhle zugänglich gemacht werden soll, also namentlich bei Tumoren, welche an den Gießbeckenhügeln, Taschenbändern, in den Seitenventrikeln angeheftet sind, sowie bei denjenigen Stimmbandtumoren, welche in der vorderen Kommissur und auf der oberen Fläche der Stimmbänder inserieren. Außerdem ist das Verfahren bei den multiplen Papillomen indiziert, wenn die ganze Kehlkopfhöhle eröffnet werden muß.

Die einzige Gefahr der Operation besteht in der Schä[illegible] Stimmapparates infolge der Trennung der Schildkn[illegible]

In einem Teil der Fälle bleibt Heiserkeit oder Stimmlosigkeit zurück, in denen die Schuld nicht der Entfernung der Neubildung, sondern der Thyreotomie selbst zur Last fällt. Man hat deshalb die partielle Thyreotomie mit Erhaltung eines Knorpelstreifens am oberen Schildknorpelrande empfohlen (Hüter), allein die Schildknorpel lassen sich dann, wie ich mich öfters überzeugen konnte, wenig oder gar nicht auseinander biegen. Selbst nach vollständiger Spaltung des Schildknorpels ist der Zugang zuweilen mangelhaft; setzt man dann die Eröffnung durch den Ringknorpel und die oberen Trachealringe fort, so wird hierdurch erfahrungsgemäß die Gefahr für die Stimme nicht vermehrt.

2. Partielle Laryngotomie unterhalb des Schildknorpels. Sie hat vor der Thyreotomie den großen Vorteil, daß sie niemals Schaden für die Stimmbildung mit sich bringt, und ist deshalb in allen geeigneten Fällen unbedingt vorzuziehen. Das Verfahren eignet sich zur Eröffnung des unteren Kehlkopfabschnittes und ist angezeigt zur Entfernung der Tumoren, welche an der Umrandung und unterhalb der Glottis ihren Sitz haben. Nach meiner Erfahrung, die ich an mehr als einem Dutzend solcher Operationen gewonnen habe, lassen sich von den Stimmbandtumoren nur die gut umschriebenen auf diesem Wege sicher entfernen, und zwar umso leichter, je weiter nach rückwärts gegen das hintere Ende der Stimmbänder dieselben angeheftet sind. Dagegen reicht die partielle Laryngotomie zur Entfernung von Geschwülsten, welche auf der oberen Fläche der Stimmbänder und oberhalb des Niveaus derselben wurzeln, nicht aus.

Man hat auch empfohlen, die Eröffnung des Kehlkopfs auf eine Spaltung des Ligamentum crico-thyreoideum zu beschränken. Allein wenn dieses auch seine normale oder eine ungewöhnlich große Länge (7—14 mm) hat, so können durch diese Öffnung doch höchstens kleine gestielte Polypen am Rande der Stimmbänder und dicht unterhalb derselben abgetragen werden, wie ich selbst ein gestieltes Papillom unterhalb des rechten Stimmbandes von der Größe einer kleinen Kirsche entfernen konnte. In der Regel genügt die Öffnung nicht und muß der Schnitt durch den Ringknorpel verlängert werden. Handelt es sich aber um voluminösere oder namentlich breitbasige Geschwülste, welche die untere Kehlkopfhöhle und den oberen Teil der Luftröhre einnehmen, so ist die Laryngotracheotomie angezeigt, welche allein gestattet, die Geschwulst rasch und vollständig zu exstirpieren und der Gefahr der Blutung und nachfolgenden entzündlichen Stenose sicher vorzubeugen.

3. Pharyngotomia subhyoidea, d. h. Quertrennung der Membrana hyothyreoidea und Eröffnung des unteren Pharynxabschnittes dicht oberhalb des Kehldeckels. Das Verfahren gewährt Zugang zum Kehlkopfeingang und eignet sich zur Entfernung von Tumoren am Kehldeckel und in der Nähe des Kehlkopfeingangs. Da diese Geschwülste vom Munde aus am leichtesten zu erreichen sind, ist das Verfahren selten angezeigt. Es ist eingreifender als die Thyreotomie, aber frei von der Gefahr einer Schädigung des Stimmorgans. Bisher ist die Operation nur in etwa 8 Fällen von gutartigen Kehlkopfgeschwülsten zur Anwendung gekommen (Honsell).

4. Die Operation einer Kehlkopfgeschwulst durch submuköse Ausschälung von außen ohne Eröffnung der Kehl-

kopfhöhle habe ich als erster in folgendem Falle bei einem Fibro-Myo-Lipom ausgeführt.

Bei einem 13jährigen Knaben, der seit 1 Jahr an Heiserkeit und Atemnot bei Körperbewegung litt, fand sich eine die ganze linke Kehlkopfwand einnehmende Geschwulst mit glatter, blaßroter, von unveränderter Schleimhaut überzogener Oberfläche. Dieselbe erstreckte sich bis zur vorderen Mittellinie und sprang bis zur Mitte der Kehlkopfhöhle vor; das linke Taschenband und der Seitenventrikel waren ganz in der Geschwulst aufgegangen, von dem linken Stimmband gar nichts zu sehen, während das rechte Stimmband normale Beschaffenheit und Beweglichkeit zeigte. Außerdem war äußerlich an der linken Seite des Halses entsprechend dem unteren Rande des Schildknorpels ein haselnußgroßer, beweglicher derber Tumor zu fühlen. Die Diagnose schwankte zwischen einer Struma intra- und extralaryngea und einer Cyste, jedoch entleerte sich beim Einstechen in die innere Geschwulst kein flüssiger Inhalt. — Zuerst Tracheotomie und Einführung einer Trachealkanüle. Dann wurde der äußere Tumor aus seiner Umgebung freipräpariert, und es zeigte sich, daß von demselben ein dünner fadenförmiger Stiel unter dem unteren Schildknorpelrande nach innen sich fortsetzte, der die Verbindung des äußeren und inneren Tumors herstellte. Mittels kräftigen Abhebelns des unteren Schildknorpelrandes gelang die stumpfe Ausschälung des bohnengroßen inneren Tumors ohne Perforation der Schleimhaut. Vollständige Heilung. — Die mikroskopische Untersuchung ergab ein Fibro-Myo-Lipom.

Neuerdings ist F. Semon meinem Vorgange in einem ähnlichen Falle gefolgt und hat ein weiches Fibrom von außen ohne Eröffnung der Kehlkopfhöhle entfernt.

Der innere Teil der Geschwulst nahm die linke obere Kehlkopfhöhle vom Kehldeckel bis zum Taschenband ein, der äußere saß auf der linken Schildknorpelhälfte; beide Teile hingen mittels eines dünnen Stiels, der die Membrana hyothyreoidea durchsetzte, untereinander zusammen. Die 46jährige Patientin hatte wegen der Larynxstenose seit 13 Jahren eine Trachealkanüle getragen, die sofort nach der Exstirpation des Tumors entfernt werden konnte.

b) Bösartige Kehlkopfgeschwülste.

Die bösartigen Kehlkopfgeschwülste beanspruchen eine eingehendere Besprechung, da sie in neuerer Zeit das besondere Interesse der Chirurgen und Laryngologen erregt haben.

Unter den malignen Tumoren des Kehlkopfs kommen die Sarkome ungleich seltener vor als die Karzinome, etwa im Verhältnis von 1: 11—12 (Sendziak), während das Verhältnis für den gesamten Körper 1: 13 ist (Gurlt).

Die Gesamtstatistik von Sendziak bis zum Jahre 1894 umfaßt 452 operierte Fälle von Larynxkarzinom und 50 operierte Fälle von Larynxsarkom.

1. Sarkome.

Aus der neuesten Sammlung der Kasuistik von Bergeat, welche 103 sichere Fälle umfaßt, geht hervor, daß das primäre Sarkom des Kehlkopfs vorzugsweise das Alter von 30—60 Jahren (75 Prozent) und das männliche Geschlecht (67 Prozent) befällt.

Die Verteilung auf Alter und Geschlecht ist folgende:

	Geschlecht männl.	Geschlecht weibl.	zusammen
Alter von 1—10 Jahren	3	—	3
„ „ 11—20 „	2	—	2
„ „ 21—30 „	3	3	6
„ „ 31—40 „	8	10	18
„ „ 41—50 „	10	9	19
„ „ 51—60 „	17	3	20
„ „ 61—70 „	5	—	5
„ „ 71—80 „	2	—	2
„ „ 81—90 „	1	—	1
	51	25	76

Auffallend bei dieser Verteilung ist die Immunität des höheren Alters bei Frauen, da keine der befallenen Frauen älter als 53 Jahre ist.

Der Sitz der Geschwulst ist am häufigsten an den Stimmbändern (18mal), Taschenbändern (10mal), der Epiglottis (12mal), den Gießbeckenhügeln (8mal) und unterhalb der Glottis (11mal), nur in vereinzelten Fällen an den übrigen Stellen des Kehlkopfs. Daselbst bildet das Sarkom eine meist scharf umschriebene Geschwulst, deren Konsistenz häufiger derb als weich, die Färbung häufiger hell- als dunkelrot ist. Ihre Anheftung ist gewöhnlich breitbasig, jedoch mit scharfen Konturen, seltener nach Art einer diffusen Infiltration, noch seltener nach Art eines beweglichen oder gestielten Polypen, wie es besonders an den Stimmbändern beobachtet worden ist. Die Oberfläche der Geschwulst ist meistens rundlich, glatt, nicht selten knollig, höckerig und drusig, ganz ausnahmsweise zottig. Ihre Größe erreicht zuweilen einen bedeutenden Umfang, wie denn mehrfach überwalnußgroße Tumoren beobachtet sind.

Die Ausbreitung der Neubildung erfolgt nach allen Richtungen, jedoch kommt es nicht häufig — nur in etwa $^1/_{10}$ der Fälle — zu Ulzeration, und zwar hauptsächlich an denjenigen Geschwulstpartien, welche vielen mechanischen Insulten ausgesetzt sind, wie an den Stimm- und Taschenbändern, sowie in den Sinus pyriformes. Bei ihrem Vordringen in die Tiefe greift die Neubildung auf die Weichteile, aber selten auf die Knorpel über, so daß diese arrodiert oder gar perforiert werden. Trotz der großen Neigung zu flächenhafter Ausbreitung überschreitet die Geschwulst von innen her niemals den Kehlkopfeingang nach oben; man muß deshalb bei gleichzeitiger Geschwulstbildung im Kehlkopf und Rachen mit der Diagnose eines primären Larynxsarkoms vorsichtig sein (Bergeat).

Die Schwellung der benachbarten Lymphdrüsen ist selten und tritt immer erst in späterer Zeit auf. Nach Bergeat betrifft sie mindestens 15 Prozent der Fälle, und zwar namentlich die subglottischen Sarkome und die der Sinus pyriformes, während sie bei den Sarkomen des eigentlichen Binnenraums des Kehlkopfs fehlen.

Bezüglich des histologischen Charakters der Larynxsarkome sind folgende Unterschiede von Wichtigkeit: Die häufigste Form bilden die Spindelzellensarkome (43 Prozent), welche von der Submucosa ausgehen und an der Epiglottis und den Stimmbändern fast allein vorkommen. Sie sind mit breiter Basis angeheftet, aber nie in Form einer diffusen Infiltration, und haben Ähnlichkeit mit

den Fibromen bezüglich ihrer derben Konsistenz und rundlichen Gestalt. Vermöge ihres langsamen Wachstums und der höchst seltenen Drüseninfektion bilden sie die entschieden mildere Form des Kehlkopfsarkoms. Die Rundzellensarkome sitzen an den Seitenwänden des Kehlkopfs mit Ausschluß der Stimmbänder, hauptsächlich in den Sinus pyriformes, den Seitenventrikeln, an den Taschenbändern und im subglottischen Raum. Sie breiten sich flächenhaft aus und sind von weicherer Konsistenz; vermöge ihres rascheren Wachstums stellen sie eine bösartigere Form dar. Noch schlimmer sind aber die Alveolarsarkome, welche dieselben Standorte bevorzugen und meist in Form diffuser Infiltration auftreten; sie bieten durch Tiefenwucherung, Knorpelzerstörung, Auftreibung des Kehlkopfs und Drüsenschwellung am häufigsten ein ganz schweres Krankheitsbild (Bergeat).

Die Diagnose des Kehlkopfsarkoms ist in Anbetracht der beschriebenen vielgestaltigen Formen seines Auftretens nicht leicht zu stellen. Wie einerseits die derben Sarkome, wenigstens in ihren frühen Stadien, von gutartigen Neubildungen oft schwer zu unterscheiden sind, so anderseits die medullaren Sarkome von den Karzinomen. In letzterer Hinsicht ist für die Sarkome die geringere Neigung zu Ulzeration und Drüsenschwellung bezeichnend; im Zusammenhang damit stehen die weniger heftigen Beschwerden und geringe Störung des Allgemeinbefindens sowie der viel langsamere Verlauf. Daß die Sarkome nach oben den Kehlkopfeingang nicht überschreiten, wie bereits erwähnt wurde, ist ein weiteres Unterscheidungsmerkmal. Mit Sicherheit ist die Differentialdiagnose nur auf dem Wege der mikroskopischen Untersuchung zu stellen.

Für die Operation des Larynxsarkoms lassen sich gegenwärtig noch keine bestimmten Regeln aufstellen, da die Fälle zu verschiedenartig und die Erfahrungen noch zu dürftig sind. Im ganzen umfaßt die Statistik von Bergeat 90 operierte Fälle, welche einer großen Anzahl verschiedener Operationsmethoden unterworfen wurden; jedoch sind die Endresultate nach genügend langer Zeit vielfach nicht bekannt.

Zunächst liegt es nahe, von der laryngoskopischen Operation in besonders günstigen Fällen Erfolg zu erwarten, wie namentlich bei den polypösen Sarkomen der Epiglottis, Gießbeckenhügel und Stimmbänder. Das Verfahren ist auch in vielen Fällen — und zwar gewiß den günstigsten — zuerst in Anwendung gezogen worden, allein in den meisten ist entweder die Exstirpation nicht vollständig gelungen oder von Rezidiv gefolgt. Nur in 3 Fällen ist die Heilung über 1 Jahr, in einem einzigen Falle von Gottstein (Fibrosarkom der vorderen Stimmbandkommissur bei einem 7jährigen Knaben) nach vielen Jahren konstatiert. Es kann also bisher kaum als erwiesen gelten, daß auf laryngoskopischem Wege eine dauernde Heilung zu erzielen ist, zumal Rezidive oft erst nach langer Zeit, nach 2, 4, 5 und 9 Jahren beobachtet worden sind. Auch bei den günstigsten Fällen ist eben, wie bei Sarkomen anderer Organe, eine breite und tiefe Ausrottung innerhalb der gesunden Umgebung und Unterlage unerläßlich.

Es ist deshalb wohl nicht zu bezweifeln, daß die Larynxsarkome zur Domäne der Laryngotomie und Laryngektomie gehören. Zunächst kommt die Laryngotomie in Betracht, teils als Probeoperation behufs Entscheidung über die Notwendigkeit einer partiellen oder totalen Kehlkopfexstirpation, teils als Vorakt

zur Entfernung der Neubildung. In letzterer Beziehung hat die Thyreotomie in beinahe einem Viertteil der Fälle Heilungen von über 1 Jahre aufzuweisen, dagegen nur in einem Dritteil Rezidive und keinen Todesfall zu verzeichnen. An ihre Stelle kann auch die Pharyngotomia subhyoidea als Vorakt treten, wenn es sich um Entfernung von Sarkomen des Kehlkopfeingangs, namentlich des Kehldeckels handelt.

Die partielle Kehlkopfexstirpation, meist als halbseitige ausgeführt, weist sogar zur Hälfte Heilungen von über 1 Jahr auf, daneben 1/7 Rezidive und 1/5 Todesfälle.

Die totale Kehlkopfexstirpation, welcher natürlich die schwersten Fälle zufallen, weist nur zum fünften Teile Heilungen über 1 Jahr auf, während ihre Lebensgefährlichkeit daraus hervorgeht, daß ein Viertteil den Folgen der Operation erlegen ist.

Im einzelnen lassen sich die Operationsresultate bei Kehlkopfsarkomen auf Grund der Statistik von Bergeat (einschließlich 3 Operationen von Gluck) in folgender Übersicht darstellen:

	Endolaryng. Operation	Thyreotomie	Pharyngot. subhyoid.	Partielle Kehlkopf-exstirpation	Totale Kehlkopf-exstirpation	Zusammen
Heilung über 3 Jahre . . .	1	2	—	4	1	8
„ 1—3 Jahre . . .	3	4	1	4	2	14
„ unter 1 Jahr . . .	6	9	2	2	4	23
Rezidive (resp. unvollständige Entfernung)	24	7	2	2	5	40
Tödlicher Ausgang	—	—	—	3	4	7
	34	22	5	15	16	92

2. Karzinome.

Der Kehlkopfkrebs, dessen Ursachen ebenso unbekannt sind wie die des Krebses anderer Organe, befällt ganz überwiegend die zweite Lebenshälfte, da auf das Alter unter 40 Jahren nur 16, auf das über 40 Jahren 84 Prozent der Fälle treffen. Am stärksten belastet ist das 6. Dezennium mit 39, dann das 5. Jahrzehnt mit 25 Prozent. Das 7. Jahrzehnt weist gegenüber dem 4. die doppelte Anzahl von Fällen auf (Sendziak).

Nach der Statistik von Sendziak, welche 479 Fälle umfaßt, kommen auf das Alter von

1—20 Jahren	. . . .	5 Fälle
20—30 „	. . . .	22 „
30—40 „	. . . .	41 „
40—50 „	. . . .	121 „
50—60 „	. . . .	188 „
60—70 „	. . . .	80 „
70—80 „	. . . .	17 „
80—90 „	. . . .	5 „

Eine ebenso wichtige Rolle spielt das Geschlecht, indem der Kehlkopfkrebs bei Männern 6mal häufiger angetroffen wird als bei Frauen

(Sendziak). Eine Erklärung hierfür ist nicht zu geben, ebensowenig dafür, daß das Leiden, im Gegensatz zu den Karzinomen mancher anderen Organe, die Mitglieder der höheren Klassen mehr befällt als die der armen und schwer arbeitenden Klassen.

Im Vergleich zu den Karzinomen anderer Organe ist der Kehlkopfkrebs sehr selten: nach der Geschwulststatistik von Gurlt macht derselbe nur ½ Prozent der gesamten Karzinomfälle aus.

Als Sitz des Karzinoms ist zwar jede beliebige Stelle des Kehlkopfs beobachtet worden, aber doch bevorzugt es manche Stellen in ausgesprochenem Maße. Nach dem Vorgange französischer Autoren (Krishaber) pflegt man innerliche und äußerliche Kehlkopfkrebse zu unterscheiden, je nachdem sie innerhalb oder außerhalb der eigentlichen Kehlkopfhöhle in der Umrahmung des Schild- und Ringknorpels liegen. Folgen wir dieser Einteilung, so sind die innerlichen Kehlkopfkrebse mehr als doppelt so häufig wie die äußerlichen. Die häufigsten Standorte bei ersteren sind die Stimmbänder, Taschenbänder mit Plica interarytaenoidea. bei letzteren die Epiglottis, die pharyngeale Oberfläche der Hinterwand und die Plicae aryepiglotticae. Die Lokalisation an einer Kehlkopfhälfte ist mehr als doppelt so häufig wie das Befallensein beider Hälften; die rechte und linke Hälfte sind ziemlich gleich häufig betroffen.

Die Statistik von Sendziak umfaßt 273 Fälle, in denen der Ausgangspunkt der Neubildung bekannt ist. Die Verteilung ist folgende:

Innerliche Kehlkopfkrebse: Stimmbänder 107, Taschenbänder 23, Plica interarytaenoidea 15, Seitenventrikel 7, subglottischer Raum 7. Außerdem gleichzeitig an diesen Stellen 12, gleichzeitig an der laryngealen und pharyngealen Oberfläche der Hinterwand 33.

Äußerliche Kehlkopfkrebse: Epiglottis 24, pharyngeale Fläche der Hinterwand 18 (13 bei Frauen), Plicae aryepiglott. 13, Sinus pyriformes 7. Außerdem gleichzeitig an verschiedenen Stellen 7.

Der Kehlkopfkrebs bevorzugt also in auffallender Weise die mit Plattenepithel bedeckten Partien. Dementsprechend ist der Plattenepithelkrebs die weitaus überwiegende Form, die wohl mehr als die Hälfte der Fälle ausmacht, während man dem Zylinderepithelkrebs und Drüsenepithelkrebs (Adenokarzinom) viel seltener begegnet.

In den ersten Stadien beginnt die Karzinomentwicklung entweder in Form einer umschriebenen Infiltration in der Schleimhaut oder eines kleinen aus derselben hervortretenden Gewächses. Die Infiltration bildet zuerst nur eine flache umschriebene Verdickung, welche im Gewebe wurzelt und entweder von einer intakten Epitheldecke überzogen ist oder eine exkoriierte Oberfläche besitzt. Das kleine Gewächs ist breitbasig, nur ausnahmsweise gestielt und besitzt die Gestalt eines glatten oder körnigen Knötchens, einer Warze oder zottigen Exkreszenz. Diese Frühformen können bei langsamem Verlaufe längere Zeit, sogar einige Jahre lang fortbestehen, ehe sie sich erheblich vergrößern, dann aber schreitet das Wachstum rasch fort. In anderen Fällen greift dagegen die Neubildung von Anfang an um sich.

In den weiteren Stadien herrscht bald die Krebswucherung, bald der geschwürige Zerfall vor. Die anfangs umschriebene Infiltration breitet sich auf die umgebenden Teile aus und verliert ihre scharfen Konturen, wozu noch die in den Grenzbezirken hinzutretende reaktive Schwel-

lung entzündlicher und ödematöser Natur beiträgt. Nun vergrößert sich die Neubildung bald mehr in die Fläche, bald mehr in die Tiefe oder gleichzeitig nach allen Dimensionen; nur ausnahmsweise ist es beobachtet, daß das Karzinom in polypöser oder gar gestielter Form über die Oberfläche hervorgewachsen ist. Die Tumormasse ist an ihrer Oberfläche glatt oder uneben, höckrig, gelappt, knollig oder zottig. Je nach der Neigung zum Zerfall tritt die Geschwürsbildung bald früher, bald später, bald mehr, bald weniger hervor. Im ersteren Falle wandelt sich schon die kaum entstandene umschriebene Infiltration in einen scharf begrenzten Substanzverlust um mit unebenem oder fetzigem Grunde und wallartigen Rändern. Im anderen Falle erreicht die Geschwulst einen größeren Umfang, ehe die Ulzeration beginnt: dann breiten sich die Geschwüre entweder nur oberflächlich aus oder dringen in die Tiefe und bewirken weitgreifende Zerklüftungen und tiefe kraterförmige Geschwüre. Nicht selten sprossen von dem geschwürigen Grunde neue Tumormassen in Form von knolligen oder zottigen Wucherungen empor.

Wie das Karzinom an der Oberfläche sich über größere Strecken ausbreitet, so dringt es auch in die Tiefe und durchsetzt alle Gewebe. Der Knorpel wird umwuchert oder durchwachsen, zuweilen kommt es im Zusammenhang mit der tiefgreifenden Geschwürsbildung zu eitriger Perichondritis mit Nekrose des Knorpels. So wuchert die Geschwulst nach außen bis unter die Haut, zuweilen auch in die Substanz der Schilddrüse hinein, und schließlich kommt es zu Durchbrüchen der Haut und zum Auftreten äußerer kraterförmiger Geschwüre.

Die Weiterverbreitung im Innern folgt gerne der Ausbreitung des Plattenepithels (B. Fränkel), also von einer Seite auf die andere, meist entlang eines Stimmbandes durch den vorderen Glottiswinkel oder über die Hinterwand auf das andere Stimmband (zirkulärer Kehlkopfkrebs). Auf dieselbe Weise greift das Karzinom von der laryngealen Fläche der Hinterwand durch die Incisura interarytaenoid. auf die pharyngeale über. Andere Male schreitet es von den aryepiglottischen Falten und dem Kehldeckel auf den Pharynx, den Sinus pyriformis, Ösophagus oder die Zunge fort, desgleichen nicht selten von dem unteren Kehlkopfabschnitt aus auf die Luftröhre.

Die Infektion der benachbarten Lymphdrüsen ist nicht konstant und meist erst in den späteren Stadien beobachtet worden; auch scheint sie entschieden häufiger bei den sogenannten äußerlichen als innerlichen Kehlkopfkrebsen zu sein, was man aus einem spärlicheren Vorhandensein von Lymphgefäßen in der Wand der eigentlichen Kehlkopfhöhle erklärt. Die fühlbaren Drüsen sitzen am Innenrande des Kopfnickers in der Höhe des Kehlkopfs, nach dem Übergreifen des Karzinoms auf Pharynx und Zunge sind auch die submaxillaren Lymphdrüsen beteiligt. Krebsmetastasen in anderen Organen sind nur in wenigen Fällen von primärem Kehlkopfkarzinom beobachtet worden.

Gegenüber der primären Form, die wir bisher im Auge hatten, kommt der sekundäre Kehlkopfkrebs viel seltener vor. Wenn wir von einigen Ausnahmsfällen von metastatischen Kehlkopfkarzinomen absehen, handelt es sich immer um das kontinuierliche Übergreifen eines Karzinoms der unmittelbaren Nachbarorgane, namentlich der Zunge, des Rachens, der Speiseröhre und Schilddrüse. Es versteht sich, daß hier dasselbe Bild entstehen kann, wie wenn ein primäres Larynxkarzinom

auf die Nachbarteile übergegriffen hat, so daß die Unterscheidung unter Umständen nicht leicht ist.

Die klinischen Erscheinungen des Kehlkopfkrebses sind namentlich in den frühen Stadien wesentlich von der Lokalisation abhängig. Bei den sogenannten innerlichen Karzinomen, welche die Glottisumrandung bevorzugen, ist die erste und oft mehr als 1 Jahr lang einzige Beschwerde die Störung der Stimme, welche in einer anfangs nur leichten Heiserkeit besteht. Gerhardt bezeichnet daher jede chronische Heiserkeit ohne Husten, welche sich bei Menschen im mittleren und höheren Alter entwickelt, als karzinomverdächtig. Die Heiserkeit steigert sich langsam und keineswegs immer zu vollkommener Stimmlosigkeit. Ihre Ursache liegt entweder unmittelbar in dem Tumor oder Geschwür, welches ein Stimmband selbst ergriffen hat oder von oben oder unten her an dasselbe sich anlegt; oder die Stimmstörung beruht auf der Unbeweglichkeit eines Stimmbandes, wenn die krebsige Infiltration das Arygelenk oder die betreffenden Muskeln oder motorischen Nervenäste ergriffen und vernichtet hat.

Die sogenannten äußerlichen Karzinome verraten sich dagegen zuerst durch Schlingbeschwerden, welche, entsprechend dem rascheren Zerfall der Neubildung, sich bald steigern und durch Behinderung der Nahrungsaufnahme die Ernährung beeinträchtigen. Erst im weiteren Verlaufe pflegen sich Atembeschwerden hinzuzugesellen, wenn die wachsende Geschwulst zur Stenose führt; sie steigern sich bald langsam, innerhalb vieler Monate, bald rasch, innerhalb mehrerer Wochen, bis zu schwerer Dyspnoe, wie übrigens auch durch hinzutretendes entzündliches Ödem oder Perichondritis in kurzer Zeit Erstickungsnot auftreten kann. Zuweilen wird die Stenose durch den rapiden Zerfall der wuchernden Neubildung in Schranken gehalten.

Ferner gelten als charakteristisch die wenigstens in den späteren Stadien des Leidens fast immer vorhandenen Schmerzen, die entweder nur beim Schlucken, Husten und Sprechen, oder auch ganz spontan und in heftigen Anfällen auftreten und in der Bahn des Ohrastes des Nerv. vagus ins Ohr und den Hinterkopf ausstrahlen. Endlich sind noch zwei Erscheinungen anzuführen, welche auf schnellen Zerfall der Neubildung hinweisen, nämlich die Expektoration übelriechenden Sekrets und leichtere oder schwerere Blutungen. Nicht immer kommt es zu äußerer Anschwellung und Drüseninfektion.

Das Allgemeinbefinden bleibt oft auffallend lange ungetrübt; erst im vorgerückten Stadium, nach eingetretener Ulzeration, pflegt sich die Verschlechterung einzustellen, wenn Dysphagie, Dyspnoe und lanzinierende Schmerzen den Kranken quälen. Nach einer Dauer von durchschnittlich etwa 3 Jahren erfolgt der Tod entweder rasch durch Suffokation oder Aspirationspneumonie, oder langsam durch Krebskachexie oder Marasmus infolge mangelhafter Nahrungszufuhr.

Die Diagnose bietet nur in den ersten Stadien der Krankheit auch für einen erfahrenen Beobachter oft große Schwierigkeiten, die sich nur durch Berücksichtigung aller Merkmale und Benützung aller diagnostischen Hilfsmittel überwinden lassen. In den späteren Stadien sind die Erscheinungen gewöhnlich hinreichend ausgeprägt, um alsbald

den Verdacht einer malignen Neubildung zu erregen. Die Diagnose gründet sich natürlich vorzugsweise auf den Befund der laryngoskopischen Untersuchung, auf den wir hier nicht näher einzugehen haben. Handelt es sich um die Frühformen des Karzinoms, welche als umschriebene Infiltrationen in der Schleimhaut auftreten, so ist ihre Unterscheidung namentlich von syphilitischen und tuberkulösen Infiltraten zu machen; handelt es sich um beginnende Karzinome in Form kleiner Tumoren, so können sie mit gutartigen Gewächsen, namentlich Wucherungen auf dem Boden der Pachydermie, Papillomen, Fibromen und Sarkomen verwechselt werden. Zur Unterscheidung im Spiegelbild gilt hier namentlich eine in der unmittelbaren Umgebung der kleinen Geschwulst nachweisbare Rötung sowie eine träge Beweglichkeit und später Unbeweglichkeit des betreffenden Stimmbandes als wichtiges Merkmal der Malignität (Semon); eine geschwürige Oberfläche der Geschwulst verstärkt den Verdacht in hohem Grade. Was aber bezüglich des laryngoskopischen Befundes nicht genug beherzigt werden kann, ist die Tatsache, die ich oft genug bestätigen konnte, daß die Ausbreitung der Neubildung im Spiegelbilde stets weit geringer erscheint als bei der direkten Besichtigung nach der Spaltung des Kehlkopfs.

Von größtem Werte ist in zweifelhaften Fällen die mikroskopische Untersuchung nach einer Probeexzision auf endolaryngealem Wege: sie bringt in der Regel, wenn das exzidierte Stückchen nicht gar zu klein und flach ist, die sichere Entscheidung. Allein sie ist durchaus nicht unfehlbar, wie ich ebenso wie Semon an einer Anzahl von Fällen erlebt habe, in denen an demselben Präparate von verschiedenen Untersuchern die Diagnose auf gut- und bösartige Neubildung gestellt wurde. Jedenfalls aber hat Semon vollkommen recht, wenn er die Verantwortlichkeit für die Diagnose nicht dem pathologischen Anatomen, sondern dem Arzte zuschiebt, der dem klinischen Verdacht auf Malignität Rechnung tragen muß, auch wenn der mikroskopische Befund für einen gutartigen Charakter der Neubildung spricht. Entscheidend ist also doch der Spiegelbefund und ebenso ist es unerläßlich, alle diagnostischen Momente zu verwerten: Berücksichtigung von Alter und Geschlecht, Untersuchung auf anderweitige Erscheinungen von Syphilis oder Tuberkulose, Untersuchung auf Tuberkelbazillen im Sputum, Probedarreichung von Jodkali, im Notfalle die Vornahme der Thyreotomie zur direkten Besichtigung und Probeexzision.

Die Prognose des Kehlkopfkrebses, bis vor 3 Jahrzehnten ganz hoffnungslos, war auch bis vor kurzer Zeit noch immer recht ungünstig. Denn sich selbst überlassen, führt das Leiden innerhalb einiger Jahre unfehlbar zum Tode, der Versuch einer radikalen Beseitigung ist aber im ganzen verhältnismäßig selten gelungen. Denn bis zum Jahre 1894 ist unter 451 Fällen nur bei 37 Kranken (8 Prozent) durch eine der radikalen Operationsmethoden eine über 3 Jahre andauernde Heilung erzielt worden (Sendziak).

In neuester Zeit liegen die Aussichten entschieden günstiger: abgesehen von den modernen Fortschritten der operativen Technik und Wundbehandlung, welche die hohe Mortalität vermindern, werden neuerdings mehr dauernde Erfolge dadurch erzielt, daß man bestrebt ist, auf Grund frühzeitiger Diagnose den Kehlkopfkrebs möglichst früh-

zeitig zu exstirpieren, so lange er noch eine rein lokale beschränkte Affektion darstellt. Die verfeinerte Diagnostik ist natürlich für dieses Bestreben von ausschlaggebender Bedeutung. Auch tritt erst verhältnismäßig spät die Lymphdrüseninfektion hinzu, namentlich bei dem innerlichen Krebs, der entschieden bessere Aussicht auf radikale Heilung durch Operation bietet als der äußerliche Krebs. Die beste Prognose geben die innerlichen, wenig ausgebreiteten Karzinome, insbesondere die auf die Stimmbänder beschränkten. Die Frühoperation gewährt außerdem den außerordentlichen Vorteil, daß man mit der einfachen Spaltung oder partiellen Resektion des Kehlkopfs auskommt, während später nur die Totalexstirpation ausreicht.

Damit hängt auch die Prognose bezüglich der funktionellen Wiederherstellung des Kehlkopfs aufs engste zusammen. Denn nach der Thyreotomie und unter Umständen selbst nach der partiellen Knorpelresektion kann die Heilung mit Erhaltung der freien Atmung durch den Mund und sogar mit Wiederherstellung der Stimme in mehr oder weniger vollständiger Weise zu stande kommen.

Ein glänzendes Beispiel hierfür liefert der Erfolg der Exstirpation eines Stimmbandkarzinoms mittels totaler Laryngotomie, welche ich vor 15 Jahren an einem Spezialkollegen, Professor einer chirurgischen Klinik, ausgeführt habe. Nachdem sich an der Stelle des samt seiner Umgebung entfernten Stimmbandes eine bandähnliche Narbenleiste gebildet hatte, stellte sich die Stimme in so vollständiger Weise wieder her, daß der Kollege auch seine Lehrtätigkeit 14 Jahre lang fortgesetzt hat.

Anders nach der Totalexstirpation des Kehlkopfs, welche die freie Atmung durch den Mund und die Stimme raubt und zum Tragen einer Kanüle oder eines künstlichen Kehlkopfs zwingt. Gewiß, der Zustand ist beklagenswert, daß er aber nicht „lebenswert" sei, wie manche Laryngologen meinen, kann ich nach eigenen Erfahrungen nicht gelten lassen. Selbst in anscheinend verzweifelten Fällen, in denen außer dem ganzen Kehlkopf noch Teile der miterkrankten Nachbarorgane entfernt worden sind, kann der Zustand ein leidlicher sein, sogar das Schlucken ungestört und die Atmung ohne Kanüle durch die Trachealfistel vor sich gehen.

Die radikale Therapie des Karzinoms des Kehlkopfs bietet gegenüber dem mancher anderen inneren Organe insoferne günstigere Bedingungen, da dasselbe sich in der Regel schon frühzeitig durch äußere Erscheinungen verrät und der Spiegelbesichtigung leicht zugänglich ist. Denn wie bei allen Karzinomen sind die Aussichten der Therapie von der Frühdiagnose und Frühoperation abhängig.

Die verschiedenen Methoden der radikalen Behandlung sind:

1. Die Exstirpation auf endolaryngealem Wege.
2. Exstirpation mittels Thyreotomie.
3. Exstirpation mittels Pharyngotomie unterhalb des Zungenbeins.
4. Partielle Kehlkopfexstirpation.
5. Totale Kehlkopfexstirpation.

Die Anschauungen über die Indikationen dieser Methoden haben im Laufe der letzten 3 Jahrzehnte lehrreiche Wandlungen durchgemacht. In den siebenziger Jahren führten die absolut ungünstigen Ergebnisse der endolaryngealen Operation

ebenso wie die der Exstirpation mittels Thyreotomie (P. Bruns, 1878) zu dem Resultat, daß diese Methoden für längere Zeit in Mißkredit kamen. Infolgedessen setzte man nun allein Hoffnung auf die Kehlkopfexstirpation, besonders die Totalexstirpation, deren Indikation auf alle Fälle von Kehlkopfkrebs ausgedehnt wurde, „sobald die Diagnose klar gestellt ist" (Foulis, Czerny auf dem Internationalen Kongreß in London 1881). In der Tat wurden während dieses Jahrzehntes 200 Kehlkopfexstirpationen, darunter 124 totale, vorgenommen, gegenüber 39 Thyreotomien (nach der Statistik von Sendziak). Es stellte sich hierbei heraus, daß die Totalexstirpation bezüglich Mortalität und Rezidive beinahe um das Doppelte schlechtere Ergebnisse aufwies, als die partielle Kehlkopfexstirpation — weil letztere eben mit weniger weit vorgeschrittenen Fällen es zu tun hatte als erstere. So ist denn in diesem Jahrzehnt die Totalexstirpation wieder zurückgedrängt zu Gunsten der Resektion und Thyreotomie, welche namentlich von Butlin und Semon geübt und empfohlen worden ist. Sie hatte früher nur deshalb versagt, weil sie bei allzu weit vorgeschrittenen Fällen in Anwendung gezogen war. Damit hat sich also die Überzeugung Bahn gebrochen, daß nur in der Frühdiagnose und Frühoperation das Heil des Kehlkopfkrebses zu suchen ist.

1. Die endolaryngeale Operation wird von manchen Laryngologen (Fränkel, Jurasz, Bresgen, Krieg) als der für Leben und Stimme ungefährlichste Eingriff für günstige Fälle von kleinen, an zugänglicher Stelle sitzenden Karzinomen empfohlen. Baginsky läßt sogar neuestens nur „für die größere Mehrzahl der Kehlkopfkrebse" die extralaryngeale Operation in Anwendung kommen. B. Fränkel hat aus eigener und fremder Praxis eine Anzahl Fälle zusammengebracht, in denen nach der laryngoskopischen Operation die Heilung mindestens das für Karzinome gültige Triennium angehalten hat. Es ist hierdurch allerdings die Möglichkeit der Heilung auf endolaryngealem Wege erwiesen, aber sie ist eine äußerst seltene Ausnahme, welche ein Zusammentreffen zahlreicher günstiger Umstände voraussetzt; denn die große Zahl erfolgloser Versuche findet sich natürlich nirgends verzeichnet. Durch solche Versuche kann aber das raschere Wachstum der Neubildung befördert, der günstige Zeitpunkt für die äußere Operation verpaßt und ihre Aussichten wesentlich verschlechtert werden. Von diesem Standpunkte aus, den auch anerkannte Laryngologen wie Schrötter, O. Chiari, Moure und Semon teilen, halte ich die Anwendung des endolaryngealen Verfahrens beim Kehlkopfkrebs für unzureichend und verwerflich, da es dem Kranken in der Regel nur Schaden bringt. Ich habe hierfür traurige Beispiele gesehen. Kocher erklärt die endolaryngealen Operationsversuche bei verdächtigen Kehlkopftumoren geradezu für Kunstfehler.

2. Die Thyreotomie oder totale Laryngotomie ist das Normalverfahren für die Frühstadien des Karzinoms, solange es auf die Weichteile im Innern des Kehlkopfs beschränkt und auch in der Fläche nicht zu weit ausgebreitet ist. Außerdem dient sie als Probeschnitt in zweifelhaften Fällen, um die Ausdehnung der Erkrankung festzustellen und dann eventuell zur partiellen oder totalen Exstirpation des Kehlkopfs überzugehen.

Der Vorzug der Operation besteht in der Geringfügigkeit des Eingriffs, welcher mit Rücksicht auf das höhere Alter der meisten Kranken

nur mit mäßiger Lebensgefahr verbunden ist; die Mortalität beträgt kaum 10 Prozent der Operierten. Ferner hat die Thyreotomie überraschend viele Fälle von radikaler Heilung aufzuweisen und gewährt in funktioneller Beziehung die besten Aussichten: die Atmung ist frei, so daß die meisten Operierten keine Kanüle zu tragen brauchen, auch die Stimme bleibt oft mehr oder weniger erhalten, indem sich an der Stelle des exzidierten Stimmbands eine faltenähnliche Narbe ausbildet. So erklärt es sich, daß ein von mir wegen Stimmbandkrebs operierter akademischer Lehrer seine Lehrtätigkeit 14 Jahre lang fortgesetzt hat und ein zweiter seit 2 Jahren mit wenig veränderter Stimme Vorlesungen hält.

Um die Resultate der Thyreotomie bei Kehlkopfkrebs in Zahlen anzugeben, ist die Statistik von Sendziak nicht maßgebend, da sie die Gesamtzahl der Fälle von 1851—94 umfaßt. Um vielmehr ihre Leistungsfähigkeit bei der gegenwärtigen Indikationsstellung und Technik auszudrücken, dürfen nur die Operationen aus dem letzten Jahrzehnt verwertet werden: ich habe zum Vergleich mit der Statistik von Sendziak die Fälle aus den Jahren 1890—1904 in der folgenden Tabelle zusammengestellt.

Resultate der Thyreotomie bei Larynxkarzinom.

	1851—94		1890—1904	
Heilung über 3 Jahre	8 (8,7 Proz.)	20 (21,7 Proz.)	25 (21,9 Proz.)	55 (48,3 Proz.)
Heilung 1—3 Jahre	12 (13 „)		30 (26,4 „)	
Heilung unter 1 Jahr	8 (8,7 „)		22 (19 „)	
Rezidiv	49 (53,3 „)		26 (22,8 „)	
Tod infolge der Operation	9 (9,8 „)		11 (9,6 „)	
	92		114	

Die Vergleichung der beiden statistischen Zusammenstellungen läßt die großen Fortschritte der Neuzeit erkennen: Von den Operierten ist nach mindestens einjähriger Beobachtungsdauer früher nur der fünfte Teil, gegenwärtig fast die Hälfte radikal geheilt. Die Anzahl der nachgewiesenen Rezidive ist von 53 auf 22 Prozent zurückgegangen — der beste Beweis dafür, daß neuerdings die richtige Indikationsstellung für die Thyreotomie sich Bahn gebrochen hat.

Sehr günstige Erfolge hat Semon erzielt: 20 Thyreotomien von 1891 bis 1904 wegen Kehlkopfkrebs mit 17 Heilungen, 2 Rezidiven und 1 Todesfall. Die Anzahl der Heilungen von 1- bis 13jähriger Dauer beträgt also 85 Prozent. „Die Geheilten leben in bester Gesundheit und ohne Kanüle; 6 sprechen mit überraschend guter, die anderen mit schwacher, aber gut brauchbarer Stimme."

Für die Ausführung der Operation hat sich mir am besten folgendes Verfahren bewährt: An Stelle der Narkose wird 1/2—1 Stunde vor Beginn der Operation eine Skopolamin-Morphiuminjektion vorgenommen; in die Schnittlinie der äußeren Weichteile wird Novokainlösung injiziert und nach der Eröffnung des Kehlkopfs die Schleimhaut mit Novokain-Adrenalinlösung bepinselt, um zugleich die reflektorischen Hustenanfälle und Schluckbewegungen aufzuheben und die Schleimhautblutung zu beschränken. Wenn keine stärkere Blutung zu erwarten ist, vermeidet man die vorgängige Tracheotomie und Einführung einer Tamponkanüle. Wie Kocher ziehe ich die Schräglage des Körpers und Hängelage des Kopfes vor, um die Aspiration von Blut sicherer zu verhüten; auch

schützt sie gegen das Eindringen des oft in großer Menge abgesonderten Rachenschleims in den Kehlkopf, der sonst durch Tamponade des unteren Rachenabschnitts abgehalten werden muß. Die Spaltung erstreckt sich durch den ganzen Kehlkopf bis in die Luftröhre hinein, um genügend Zugang zu gewinnen. Nach Auseinanderziehen der Knorpelhälften und nötigenfalls bei künstlicher Beleuchtung mittels einer kleinen elektrischen Lampe wird der Tumor bis auf das Perichondrium umschnitten und dicht am Knorpel abgetragen. Die Wundfläche wird nötigenfalls mit dem Galvanokauter nachgebrannt und mit Jodoform eingerieben. Die Einführung eines Jodoformgazetampons wird unterlassen. Schließlich werden die Schildknorpelhälften mittels Nähten durch das Perichondrium vereinigt, ebenso der obere Teil der äußeren Wunde, während der untere Teil im Bereiche der Trachea offen bleibt und nur lose tamponiert wird. Eine Kanüle wird nicht eingelegt.

Das geschilderte vereinfachte Verfahren paßt natürlich nur für zirkumskripte Karzinomexzisionen: bei diesen ermöglicht es eine überraschend glatte Heilung in kürzester Zeit. Das Schlucken ist gewöhnlich schon vom 1. Tage an möglich, die Wunde ist nach 10—14 Tagen geheilt.

Über einige wichtige Punkte ist noch keine Einigung unter den Operateuren erzielt. Im Gegensatz zu Semon, der die allgemeine Narkose bevorzugt, ziehe ich die beschriebene Art der Lokalanästhesie vor, schon weil das enge Operationsfeld durch die Tätigkeit des Narkotiseurs noch weiter beschränkt wird. Die Anästhesierung der Schleimhaut vermindert außerdem die Blutung und vermeidet die lästigen Hustenanfälle, während beim Eindringen von Blut in die tieferen Luftwege die erhaltene Reflextätigkeit das Aushusten bewirkt. Ebenso halte ich gegenüber Semon die prophylaktische Tracheotomie und Tamponade der Trachea bei Hängelage des Kopfs für überflüssig, wenn es sich nicht um einen ausgedehnten Eingriff handelt. Da ich jedoch stets die Kehlkopfspaltung bis in die Luftröhre hinein fortsetze, kann jederzeit, wenn die Neubildung über Erwarten weit vorgeschritten sein sollte, die Tamponkanüle in die Trachea eingeführt werden. Ganz im Einklang mit Semon halte ich es für eine wertvolle Neuerung, daß nach der Operation weder ein Tampon noch eine Trachealkanüle eingelegt wird, weil hierdurch die Nachbehandlung wesentlich vereinfacht und abgekürzt wird.

3. Die Pharyngotomia subhyoidea paßt nur für die Fälle von „äußerlichem" Krebs, welche ihren Sitz an der Epiglottis und den aryepiglottischen Falten haben. Jedoch bietet sie für ausgedehnte Exstirpationen keinen ausgiebigen Zugang und ist mit auffallend großer Lebensgefahr durch Aspirationspneumonie und Sepsis verbunden.

Die Statistik von Sendziak, die nur 8 Fälle umfaßt, ist von Honsell auf 25 Fälle vervollständigt worden. Der Sitz des Karzinoms war 8mal am Kehldeckel, 5mal an den aryepiglottischen Falten, 6mal an beiden Teilen zugleich. Heilung erfolgte in 9 Fällen (3mal länger als 3 Jahre, 1mal 2 Jahre, 5mal weniger als 1 Jahr beobachtet), Rezidiv in 5 und tödlicher Ausgang in 10 Fällen (40 Prozent), und zwar infolge von Pneumonie, Sepsis und Nachblutung.

4. Die partielle Kehlkopfexstirpation ist dann angezeigt, wenn das Karzinom bereits auf das Knorpelgerüst, aber nur in beschränkter Ausdehnung, übergegriffen hat. Es wird entweder in typischer Weise die eine Seitenhälfte des Kehlkopfs entfernt, oder man trägt in atypischer Weise größere oder kleinere Knorpelabschnitte von einer oder

beiden Seitenhälften ab; in diesen Fällen wird häufig der größere oder größte Teil des Kehlkopfs entfernt, so daß sich die Operation der Totalexstirpation nähert.

In der Tat ist die partielle Exstirpation vielfach an die Stelle der totalen getreten, was sich schon daraus ergibt, daß die erstere im letzten Jahrzehnt in derselben Weise überwiegt, wie im vorletzten die Totalexstirpation. Die typische halbseitige Resektion wird etwas häufiger ausgeführt als die atypische partielle Resektion.

Entsprechend der verschiedenen Ausdehnung dieser Resektionen sind auch die Ergebnisse sehr wechselnd. Im ganzen ist die Lebensgefahr nicht gering (19 Prozent), wie es bei dem höheren Alter der Kranken und den ausgedehnten Eingriffen erklärlich ist; fast immer ist die Todesursache Pneumonie. Bei den Geheilten ist das funktionelle Resultat oft überraschend günstig; die meisten atmen frei und brauchen keine Kanüle zu tragen; sie sprechen entweder flüsternd oder mit vernehmlicher, zuweilen auch lauter Stimme, da sich an Stelle eines oder beider exzidierten Stimmbänder narbige Falten bilden, welche eine künstliche Glottis formieren.

Die Ausführung der Operation geschieht zunächst in derselben Weise wie die der Thyreotomie, am besten bei Lokalanästhesie und Hängelage des Kopfes. Die Nachbehandlung geschieht mit Tamponade der Wundhöhle mittels Jodoformgaze, bei Liegenbleiben einer gewöhnlichen Trachealkanüle und flüssiger Ernährung vom Munde aus.

Die nachstehende Tabelle gibt eine Übersicht über die Resultate der partiellen Kehlkopfexstirpation seit dem Jahre 1890 und zum Vergleiche die Zahlen der Sendziakschen Gesamtstatistik aus den Jahren 1876—94. Die Vergleichung ergibt nicht unwesentliche Fortschritte zu Gunsten der Neuzeit:

Resultate der partiellen Larynxexstirpation bei Karzinom.

	1876—94		1890—1904	
Heilung über 3 Jahre	12 (10,9 Proz.)	25 (22,7 Proz.)	18 (11,2 Proz.)	43 (26,8 Proz.)
Heilung 1—3 Jahre	13 (11,8 „)		25 (15,6 „)	
Heilung unter 1 Jahr	21 (19 „)		32 (20 „)	
Rezidiv	33 (30 „)		54 (33,7 „)	
Tod infolge der Operation	29 (26,3 „)		31 (19 „)	
	110		160	

Gluck gibt an, bei seinen letzten 27 partiellen Exstirpationen nur einen Todesfall gehabt zu haben. Betreffs der Rezidive fehlen Angaben.

5. Die Totalexstirpation des Kehlkopfs ist in allen denjenigen Fällen von Kehlkopfkrebs angezeigt, welche der partiellen Exstirpation nicht mehr zugänglich, aber noch operabel sind. Die Operabilität ist wie bei anderen Karzinomen dann gegeben, wenn die Geschwulst voraussichtlich vollständig zu entfernen und der Kranke noch gesund und kräftig genug ist, um die Operation zu überstehen. Andere Grenzen lassen sich nicht stecken, da ja, wenn man nicht operiert, der Kranke sicher dem Tode verfallen ist. Deshalb ist es auch nicht angängig, wie es vielfach geschieht, die Karzinome, welche die Grenzen des Kehlkopfs sogar überschritten haben, unbedingt von der Operation auszuschließen. Denn

die Berechtigung solcher radikalen Eingriffe geht schon daraus hervor, daß sie mehrfach zu dauernder Heilung geführt haben: derartige Larynxexstirpationen mit Entfernung von Teilen des Pharynx, Ösophagus, Zungengrundes, der Trachea, Schilddrüse und von Lymphdrüsentumoren machen etwa den vierten Teil aller Fälle aus.

In jüngster Zeit hat Gluck bei einem 54jährigen Manne den ganzen Kehlkopf mit Epiglottis, 5 Trachealringe, das Zungenbein, einen Tumor im Zungengrunde, die Seitenwände des Pharynx und den Ösophagus in weiter Ausdehnung, sowie Drüsengeschwülste zu beiden Seiten des Halses samt großen Stücken der erkrankten Hautpartien exstirpiert. Der Operierte „ist nun schon seit mehreren Jahren vollkommen gesund, sieht blühend aus, spricht gut, schluckt vortrefflich und übt seinen Beruf aus".

In einem von mir operierten Falle blieb nach Exstirpation des ganzen Larynx samt 5 Trachealringen, dem obersten Teile des Ösophagus und der einen Hälfte der Schilddrüse die Patientin in blühendem Zustande 8 Jahre lang am Leben erhalten.

Die Erfolge der Operation sind natürlich wesentlich von dem Sitz und der Ausbreitung des Karzinoms abhängig und weitaus am günstigsten bei den „innerlichen" Krebsen, die noch innerhalb des Knorpelgerüstes sitzen und frei von Drüsenmetastasen sind. Die Lebensgefahr ist durch die verbesserte operative Technik und Wundbehandlung nicht mehr viel größer als bei den Resektionen; während früher fast die Hälfte der Operierten erlag, wird gegenwärtig nur mehr der fünfte Teil infolge der Operation dahingerafft; die Todesursache ist meistens Pneumonie. Die Anzahl der nach mindestens einjähriger Beobachtungsdauer Geheilten ist gegenwärtig doppelt so groß als früher (26,6: 12,8 Prozent); nur der vierte Teil der Operierten wird nachweislich von Rezidiv befallen. Auch das funktionelle Resultat ist dank der verbesserten Technik entschieden günstiger und der Zustand der Operierten viel befriedigender geworden. Hierzu trägt vor allem der vollständige Abschluß der Trachea von der Wunde, sowie von der Mund- und Rachenhöhle bei, indem der Trachealstumpf in den unteren Wundwinkel der Haut eingenäht wird (prophylaktische Resektion der Trachea nach Gluck und Zeller). Es wird hierdurch nicht nur die Gefahr der Aspirationspneumonie durch Eindringen von Nahrungsmitteln, Speichel, Schleim und Wundsekret vermieden, sondern auch erreicht, daß die Trachealöffnung offen bleibt und das Tragen einer Kanüle mit allen ihren Beschwerden und Gefahren überflüssig ist. Ferner ist der plastische Abschluß des Pharynx von der Wunde vom größten Vorteil, um die Wunde vor Infektion zu schützen und das selbständige Schlucken zu ermöglichen; hierzu dient die Etagennaht der vorderen Pharynx- und Ösophaguswand (Bardenheuer, Rotter). Ein derartig Operierter trägt also weder Kanüle noch Obturator und schluckt wie ein Gesunder; nur die Stimme fehlt bei mangelnder Kommunikation mit der Mund-Rachenhöhle —, allein auch diesem Mangel hilft der Glucksche Phonationsapparat ab, der durch die Nase eingeführt wird und eine laute und deutliche Sprache gestattet.

Die nachstehende Tabelle gibt eine Übersicht über die Resultate der Totalexstirpation des Kehlkopfs seit dem Jahre 1890 und zum Vergleich die Zahlen der Gesamtstatistik von Sendziak aus den Jahren 1873—94:

Resultate der totalen Larynxexstirpation bei Karzinom.

	1873—94		1890—1904	
Heilung über 3 Jahre . .	11 (5,8 Proz.)	24 (12,8 Proz.)	12 (10 Proz.)	31 (26,6 Proz.)
Heilung 1—3 Jahre . .	13 (6,9 „)		19 (16,6 „)	
Heilung unter 1 Jahr .	24 (12,8 „)		33 (29 „)	
Rezidiv	61 (32,4 „)		28 (24,5 „)	
Tod infolge der Operation	84 (44,7 „)		22 (19 „)	
	188		114	

Gluck gibt an, er habe bei seinen ersten 10 Operationen 8 Todesfälle, bei den folgenden 9 Operationen 4 und bei den letzten 22 Totalexstirpationen nur einen Todesfall erlebt. Betreffs der Rezidive fehlen Angaben.

Angesichts solcher Resultate in Bezug auf Lebensgefahr, Heilungsdauer und den Zustand der Geheilten ist es nicht berechtigt, wenn von vielen Laryngologen die Totalexstirpation noch immer ganz abgelehnt wird. Die unglücklichen mit Kehlkopfkrebs behafteten Kranken werden aber in Zukunft von dieser Verstümmelung mehr und mehr bewahrt bleiben, wenn die Diagnose frühzeitig gestellt und der chirurgische Eingriff alsbald vorgenommen wird.

Zum Schlusse möge eine Zusammenfassung sämtlicher seit 1890 wegen Kehlkopfkrebs vorgenommenen Operationen folgen, um die gegenwärtige Leistungsfähigkeit der Therapie erkennen zu lassen.

	Thyreotomie		Pharyngotom subhyoid.		Partielle Larynxexstirpation		Totale Larynxexstirpation		Summa	
Heilung über 3 Jahre . .	25 (22 %)	55 (48,3 %)	3	4 (16,6 %)	18 (11,2 %)	43 (26,8 %)	12 (10 %)	31 (26,6 %)	58 (14 %)	133 (32 %)
Heilung 1 bis 3 Jahre . .	30 (26,4 %)		1		25 (15,6 %)		19 (16,6 %)		75 (18 %)	
Heilung unter 1 Jahr	22 (19 %)		5 (20 %)		32 (20 %)		33 (28,9 %)		92 (22 %)	
Rezidiv . . .	26 (22,8 %)		5 (20 %)		54 (33,7 %)		28 (24,5 %)		113 (27 %)	
Tod infolge der Operation . . .	11 (9,6 %)		10 (40 %)		31 (19 %)		22 (19 %)		74 (18 %)	
	114		24		160		114		412	

Das Ergebnis der Zusammenstellung ist sehr erfreulich. Die operative Behandlung des Kehlkopfkrebses hat doppelt so viele Heilungen aufzuweisen als früher: der dritte Teil der Operierten hat jetzt Aussicht auf dauernde Heilung. Besonders eindringlich spricht aber unsere Statistik für die Bedeutung der Frühoperation, da durch die Thyreotomie fast die Hälfte der Operierten einer dauernden Heilung zugeführt wird.

Überraschend ist der durch die vorstehenden Zahlen gelieferte Nachweis, daß die Mortalitätsziffer bei der partiellen und totalen Kehlkopfexstirpation fast dieselbe ist (19 Prozent). Da die Todesursache fast ausschließlich in der Aspirationspneumonie zu suchen ist, liegt die Erklärung darin, daß eben allen diesen Eingriffen die von der Kommunikation der tiefen Luftwege mit der Wunde drohende Gefahr gemeinsam ist. Hier müssen in Zukunft die Fortschritte der Technik Wandel schaffen.

Im übrigen weisen augenscheinlich die obigen Ziffern in jeder Hinsicht höchst erfreuliche Fortschritte in der operativen Behandlung des Kehlkopfkrebses auf, der noch bis vor kurzem die denkbar schlechteste Prognose bot; sie sollen den ärztlichen Praktiker veranlassen, in jedem Falle von Kehlkopfkrebs, sobald die Diagnose gestellt ist, auf radikale Operation von außen zu dringen.

Literatur.

V. v. Bruns. *Die erste Ausrottung eines Polypen in der Kehlkopfhöhle ohne blutige Eröffnung der Luftwege.* 1862. — **Ders.**, *Die Laryngoskopie und laryngoskop. Chirurgie.* 1865. — **Mackenzie**, *Results of thyreotomy for the removal of growths from the larynx.* Brit. med. Journ. 1878. — **P. Bruns.** *Die Laryngotomie zur Entfernung intralaryngealer Neubildungen.* 1878. — **Schüller**, *Die Tracheotomie, Laryngotomie und Exstirpation des Kehlkopfs.* Deutsche Chir. Lief. 37, 1880. — **Schech**, *Die Indikationen für die gänzliche oder teilweise Exstirpation des Kehlkopfs.* Internat. med. Kongress, London 1881. — **Butlin**, *Malignant diseases of the larynx.* London 1883. — **Ders.**, *On radical operation for the cure of intrinsec carcin. of the larynx.* Brit. med. Journ. 1890. — **Fränkel**, *Der Kehlkopfkrebs, seine Diagnose und Behandlung.* Deutsche med. Wochenschr. 1889. — **Semon**, *Die Frage des Ueberganges gutartiger Kehlkopfgeschwülste in bösartige.* Zentralbl. f. Laryngol. Bd. 5, 6, 1889. — **Wassermann**, *Ueber die Exstirpation des Larynx.* Deutsche Zeitschr. f. Chir. Bd. 29, 1889. — **Bergeat**, *Das Sarkom des Kehlkopfs und der Luftröhre.* Monatsschr. f. Ohrenheilk. 1895, 1897. — **Czwiklitzer**, *Ueber den heutigen Stand der Resektion und Exstirpation des Kehlkopfs wegen maligner Tumoren.* Bruns' Beitr. z. klin. Chir. Bd. 17, 1896. — **Sendziak.** *Die bösartigen Geschwülste des Kehlkopfs.* 1897. — **Schmiegelow**, *Cancer du larynx.* Annal. des malad. de l'oreille, du larynx. T. XXIII, 1897. — **Fränkel**, *Die intralaryngeale Behandlung des Kehlkopfkrebses.* Arch. f. Laryngol. Bd. 6, 1887. — **Chiari**, *Diagnose und Therapie des Larynxkrebses.* Arch. f. Laryngol. Bd. 8. — **Semon**, *Zur Frage der Radikaloperation bei bösartigen Neubildungen des Kehlkopfs.* Arch. f. Laryngol. Bd. 6. — **Graf**, *Ueber dauernde Heilung nach Kehlkopfexstirpation wegen Karzinom.* Verhdl. d. Deutschen Gesellsch. f. Chir., 26. Kongress, 1897. — **Rutsch**, *Die Kocherschen Radikaloperationen des Larynxkarzinoms seit 1890.* Deutsche Zeitschr. f. Chir. Bd. 50, 1899. — **Gluck**, *Kehlkopfchirurgie und Laryngoplastik.* Therapie der Gegenwart 1899. — **Ders.**, *Der gegenwärtige Stand der Chirurgie des Kehlkopfs.* Monatsschr. f. Ohrenheilkunde 1904, Nr. 3 bis 4. — **Semon**, *Die Thyreotomie bei bösartigen Kehlkopfneubildungen.* Therapie der Gegenwart 1899. — **Bryson Delavan**, *The statistics of the operations for the relief of malignant disease of the larynx.* Transact. of the Amer. laryngol. assoc. 1900, p. 66. — **De Santi**, *Malignant disease of the larynx.* London 1904. — **Semon**, *On cancer of the larynx.* Lancet, Nov. 5, 1904.

Vollständiges Literaturverzeichnis bei **Jurasz**, *Die Neubildungen des Kehlkopfs.* Handbuch der Laryngol. u. Rhinol. von Heymann Bd. 1, 2. Hälfte, 1898.

Kapitel 2.

Die Neubildungen der Luftröhre.

Im Vergleich zu den Tumoren des Larynx sind die der Trachea außerordentlich selten, offenbar weil die Luftröhre, als ein einfaches, starres, glattes Rohr, sowohl gegen funktionelle Reize wie gegen äußere Schädlichkeiten viel mehr geschützt ist als der Kehlkopf. Die gesamte bisher vorliegende Kasuistik umfaßt nur 147 Fälle (Bruns), so daß die Neubildungen der Luftröhre weniger als 1 Prozent derer im Kehlkopf ausmachen.

Meine persönlichen Erfahrungen beziehen sich auf 7 Trachealtumoren neben 350 Larynxtumoren. M. Schmidt beobachtete unter 42 635 Fällen von Krankheiten der oberen Luftwege 748 Neubildungen im Kehlkopf und 3 in der Luftröhre.

Unter den gutartigen Neubildungen der Luftröhre kommen die Fibrome und Papillome ebenso wie im Kehlkopf fast ausschließlich in Betracht. Die Fibrome bilden auch hier solitäre, meist gestielte, erbsen- bis haselnußgroße Polypen, welche am häufigsten im oberen und unteren, seltener im mittleren Drittel der Trachea ihren Sitz haben. Die Papillome sind selten auf die Luftröhre beschränkt, gewöhnlich zugleich im Kehlkopf vorhanden, und zwar meist so, daß neben mehr

oder weniger reichlicher Papillombildung im Kehlkopf sich einzelne Wucherungen bis in die Luftröhre erstrecken. Zuweilen ist aber die Trachea auf weite Strecken oder sogar in ihrer ganzen Länge mit vielen isolierten oder zusammenhängenden Papillommassen besetzt. Wie im Kehlkopf zeichnen sich auch die Papillome in der Luftröhre durch ihr häufiges Auftreten im frühesten Kindesalter, sowie ihre Neigung zu Rezidiven nach operativer Entfernung aus.

Ferner kommen in der Luftröhre nicht ganz selten multiple Ekchondrosen und Osteome in eigentümlicher typischer Form vor, die bisher niemals praktische Bedeutung erlangt haben. Sie stellen Einlagerungen von Knorpel- und Knochengewebe in der Schleimhaut in Form größerer und kleinerer Blättchen mit unregelmäßiger Oberfläche dar, welche in großer Anzahl, oft massenhaft über die ganze Luftröhre ausgebreitet sind, während der Kehlkopf stets frei bleibt. Die Innenfläche der Luftröhre zeigt hierdurch ein rauhes, körniges Ansehen; nur stellenweise prominieren einzelne leisten- oder plättchenförmige Gebilde etwas in das Lumen der Luftröhre. Die Genese dieser Osteome beruht nach den Untersuchungen von Mischaikoff auf einer Entwicklungsanomalie, nach v. Recklinghausen gehen sie von der Innenseite des Perichondrium der Knorpelringe aus.

Fig. 43.



Lipom der Trachea. Nach Rokitansky.

Außerdem sind in vereinzelten Fällen Lipome (Fig. 43), Enchondrome, Adenome, Lymphome und Schilddrüsengeschwülste in der Luftröhre beobachtet worden.

Besonderes Interesse verdienen die intratrachealen Strumen, von denen bisher 9 Fälle beobachtet sind (4 eigene Beobachtungen und je 1 Fall von Ziemssen, Roth, Paltauf, Baurowicz und Freer). Es sind rundliche oder walzenförmige Tumoren, welche mit breiter Basis im obersten Teile der Luftröhre und meist auch gleichzeitig im unteren Abschnittt des Kehlkopfs sitzen und gewöhnlich eine Seitenwand samt einem Teil der Hinterwand einnehmen; auch kann der Tumor ringförmig in der ganzen Zirkumferenz der Wandung sich ausbreiten und nach oben bis dicht an die Glottis, nach unten bis zum 4. Trachealring reichen (Freer). Diese Strumen sind stets bei jüngeren Personen im Alter von 15—40 Jahren äußerst langsam herangewachsen. Die Entstehung erklärt sich in der Art, daß normales Schilddrüsengewebe durch die Zwischenknorpelbänder von außen her bis unter die Schleimhaut der Luftröhre eindringt (Paltauf).

Die malignen Tumoren der Luftröhre sind im Verhältnis zu den gutartigen auffallend häufig: sie bilden 30 (bei Ausschluß der klinisch bedeutungslosen Osteome sogar 37) Prozent der Gesamtzahl, während sie im Kehlkopf nur 12 Prozent betragen. Der Verdacht auf Malignität liegt also bei Luftröhrengeschwülsten viel näher als bei Kehlkopfgeschwülsten.

Die primären Sarkome sind im Verhältnis zu den Karzinomen auffallend häufig (1: 2, im Kehlkopf 1: 12). Sie bilden rundliche, meist breitbasige Tumoren an der hinteren und seitlichen Luftröhrenwand, welche bei langsamem Wachstum meist eine bedeutende Größe erreichen, so daß sie schließlich fast das ganze Lumen der Luftröhre ausfüllen

(Fig. 44). Es besteht keine Neigung zu Ulceration, Perforation der Trachealwand und Drüsenschwellung.

Die Karzinome treten recht selten primär in der Luftröhre auf, während sie viel häufiger von benachbarten Organen, dem Larynx, Ösophagus, der Schilddrüse, den Bronchien, sekundär auf die Trachea übergreifen. Der Lieblingssitz des primären Trachealkrebses ist der obere Abschnitt der Luftröhre, sowie der unterste Teil dicht oberhalb der Bifurkation, während das mittlere Drittel selten ergriffen ist; zuweilen

Fig. 44.



Sarkom der Trachea. Nach Schrötter.

Fig. 45.



Karzinom der Trachea und des Larynx. Nach Schrötter.

breitet sich die Neubildung über große Strecken aus, wie in einem Falle meiner Beobachtung über 10 Trachealringe. Entschieden am häufigsten ist die membranöse drüsenreiche Hinterwand befallen, während die knorplige Vorderwand meist frei bleibt, so daß keine Neigung zu ringförmiger Ausbreitung besteht. Das Karzinom bildet das eine Mal eine flächenhafte Infiltration der Schleimhaut oder ganzen Trachealwand, das andere Mal einen umschriebenen Tumor von knolliger höckriger Form oder endlich ausgesprochen papilläre Wucherungen (Fig. 45). Relativ lange Zeit pflegt die Neubildung auf die Luftröhre lokalisiert zu bleiben.

auch sind Metastasen in den Lymphdrüsen sowie in entfernteren Organen selten zur Beobachtung gekommen.

Die Symptome der Trachealtumoren fallen in vieler Hinsicht mit denen der Trachealstenosen aus anderen Ursachen zusammen, welche in diesem Abschnitte bereits besprochen worden sind. Für die Neubildungen ist charakteristisch, daß die Stenosenerscheinungen erst im späteren Verlaufe sich einstellen, wenn die Tumoren bereits eine ansehnliche Größe erreicht und erhebliche Verengerung zu stande gebracht haben. Sie geben sich zu erkennen durch eine außerordentlich langsam zunehmende Dyspnoe, wobei gewöhnlich die In- und Exspiration gleichmäßig erschwert und verlängert ist, sowie durch einen hörbaren Stridor, dessen Intensität mit dem Engegrad der Stenose zunimmt. Im Gegensatz zu den Larynxstenosen gilt als charakteristisch die unveränderte Stimme, die nach vorwärts gebeugte Kopfhaltung, sowie die geringen Atmungsexkursionen des Kehlkopfs (Gerhardt).

Ist die Diagnose auf Tracheostenose gestellt und eine ursächliche Kompression der Trachea von außen ausgeschlossen, so hat die Tracheoskopie darüber zu entscheiden, ob eine Neubildung oder die häufigere syphilitische bezw. tuberkulöse Affektion der Luftröhre vorliegt. Die Spiegeluntersuchung führt in der Regel zum Ziele, auch kann der Kirsteinsche Spatel oder das Killiansche Trachealrohr zu Hilfe genommen werden. Übrigens macht es oft Schwierigkeit, zu beurteilen, wie tief die Geschwulst in der Luftröhre sitzt, und es ist die Regel, daß man die Tiefe überschätzt. Auch kann man sich mit der Kehlkopfsonde über die Konsistenz und Beweglichkeit der Geschwulst unterrichten.

Die operative Therapie hat bei den Trachealtumoren, welche, sich selbst überlassen, zum sicheren Erstickungstode führen, eine stattliche Reihe guter, zum Teil glänzender Erfolge aufzuweisen. Bei 7 von mir operierten Fällen habe ich nur günstige Erfahrungen gemacht.

Die Palliativbehandlung bei inoperablen Tumoren hat die Aufgabe, die Atemnot zu beseitigen, entweder mittels Intubation oder Tracheotomie. In der Regel ist unbedingt die letztere vorzuziehen, welche in der Mehrzahl der Fälle ihren Zweck erreicht, da die meisten Neubildungen im obersten Teile der Luftröhre ihren Sitz haben. Bei tiefem Sitze versucht man, mit einer langen biegsamen (König) oder gegliederten (v. Bruns) Kanüle die Stenose zu passieren.

Die Exstirpation der Neubildung ist zuweilen auf endotrachealem Wege möglich, wie bei gestielten Polypen, namentlich Papillomen, im obersten Teil der Trachea. Ich habe ein Papillom am 5. Trachealring mit der Drahtschlinge entfernt, in einem anderen Falle von multiplen Trachealpapillomen mit Erfolg die Schwammmethode angewandt. Killian hat ein Sarkom unterhalb der Mitte der Luftröhre durch den Trachealtubus mit der Schlinge entfernt.

Die Entfernung mittels Tracheotomie ist jedoch für die große Mehrzahl der Neubildungen das allein zulässige Verfahren. Es setzt uns in den Stand, gutartige Neubildungen aller Art direkt anzugreifen und zu beseitigen, mögen sie auch noch so breitbasig angeheftet sein. Die vordere Wand der Trachea wird in ausreichender Länge gespalten, dann die Tamponkanüle eingeführt und die Innenfläche der Trachea mit Kokain anästhesiert. Die Exstirpation des Tumors geschieht mit

Messer, Schere oder Galvanokauter, wobei zur Beleuchtung des Operationsfeldes ein kleines Glühlämpchen eingeführt werden kann. Bisher sind etwa zwei Dutzend derartiger Operationen bekannt; ich habe auf diese Weise 4 Fälle von intratrachealen Strumen dauernd beseitigt.

Schließlich ist noch die Exstirpation des Trachealkrebses mittels Resektion der Trachea zu erwähnen, die bisher nur in einem Falle von mir ausgeführt worden ist, indem ich ein Karzinom der hinteren Wand der Luftröhre mitsamt dieser letzteren in der Ausdehnung von 10 Trachealringen exstirpiert und den Kranken hierdurch 6 Jahre am Leben erhalten habe.

Literatur.

H. Müller, Ueber Luftröhrengeschwülste. 1865. — *W. Koch*, Geschwülste und Granulationsbildungen der Luftröhre. Arch. f. klin. Chir. Bd. 20, 1877. — *P. Koch*, Tumeurs de la trachée. Annal. des malad. de l'oreille etc. T. XVI, 1890. — *Orth*, Die Neubildungen der Trachea. Diss. 1892. — *Scheuer*, Ueber Trachealtumoren. Diss. 1893. — *Vogler*, Die primären Trachealtumoren. Diss. 1896. — — *Schrötter*, Vorlesungen über die Krankheiten der Luftröhre. 1896. — *Lemoine*, Les tumeurs de la trachée. Thèse de Paris 1900. — *Heinzmann*, Ueber die auf der Bifurkationshöhe und der hinteren Wand der Trachea lokalisierten Geschwulstbildungen. Diss. München 1904. — *v. Eicken*, Die klinische Verwertung der direkten Untersuchungsmethoden der Luftwege. Arch. f. Laryngol. Bd. 15, S. 371.

Vollständiges Literaturverzeichnis bei *P. Bruns*, Die Neubildungen in der Luftröhre. Handb. d. Laryngol. u. Rhinol. von P. Heymann Bd. 1, 2. Hälfte, S. 952.

V. Die Operationen an den Luftwegen.

(Bearbeitet von Prof. Dr. F. Hofmeister, Stuttgart.)

Kapitel 1.

Tracheotomie.

Den Luftröhrenschnitt stellen wir an die Spitze dieses Abschnittes nicht allein, weil die Häufigkeit der Indikation, sowie seine Eigenschaft als unmittelbar lebensrettender Eingriff ihm unter allen Operationen an den Luftwegen die größte praktische Bedeutung sichern, sondern auch deshalb, weil für die Mehrzahl der anderen Eingriffe die Tracheotomie den notwendigen Vorakt darstellt.

Die Indikationen zur Tracheotomie.

Im allgemeinen sind es zwei Ziele, welche die Operation verfolgt, einmal die Herstellung freier Luftpassage und dann die Schaffung eines Zugangs zu den unterhalb der Glottis gelegenen Partien des Luftrohrs; häufig muß sie beiden Zwecken gleichzeitig dienen. Die speziellen Indikationen sind fast sämtlich schon in den vorhergehenden Kapiteln besprochen, wir begnügen uns daher mit einer kurzen Aufzählung:

1. Verletzungen des Larynx und der Trachea (S. 142, 147, 149, 153, 156);
2. Fremdkörper in den Luftwegen (S. 167 ff.);
3. akut entzündliche Prozesse in Larynx und Trachea, resp. deren Nachbarschaft: Diphtherie (S. 180 ff., 188), Laryngitis submucosa, Ödem (S. 196), Pseudokrupp (S. 197), Perichondritis (S. 201);

4. chronisch entzündliche Prozesse: Tuberkulose (S. 205), Syphilis (S. 208), Sklerom (S. 209), Lepra (S. 210);

5. Kompressionsstenosen, Strikturen (S. 213 ff., 219);

6. Neurosen (S. 225);

7. Neubildungen des Larynx und der Trachea;

8. Präliminare Tracheotomie bei Operationen im Gebiet der oberen Luftwege.

Als an anderer Stelle nicht besprochen wäre noch hinzuzufügen die Asphyxie durch Einatmung irrespirabler Gase oder in der Chloroformnarkose, wenn die künstliche Atmung ohne Tracheotomie nicht recht gelingt oder größere Mengen von Schleim in Trachea und Bronchien sich befinden, welche durch Aspiration entfernt werden müssen. Unter demselben Gesichtspunkt hat Hüter die Operation auch beim akuten Lungenödem empfohlen.

Anatomische Vorbemerkungen.

Das Gebiet der Tracheotomie ist nach abwärts begrenzt durch das Sternum; als obere Grenze wird allgemein der untere Rand des Schildknorpels angenommen, indem man die nach Zweck und Technik hierher gehörige Spaltung des Ligamentum conoides und des Ringknorpels aus praktischen Rücksichten zusammen mit der Tracheotomie abhandelt. Die absolute Länge des verfügbaren Raumes ist, abgesehen von den Altersunterschieden, außerordentlichen individuellen Schwankungen unterworfen.

Die Trachea entfernt sich in ihrem Verlaufe nach abwärts immer mehr von der Oberfläche, so daß bei Erwachsenen dicht über dem Brustbein zwischen Haut und vorderer Trachealwand eine Weichteilschicht von mehr als 3 cm eingeschaltet ist, während das obere Ende mit dem Ringknorpel dicht unter der Oberfläche gelegen deutlich durch die Haut zu palpieren ist.

Zwischen Luftröhre und Haut liegen verschiedene anatomische Gebilde, welche für Methode und Technik der Tracheotomie bestimmend sind. Die erste Rolle spielt der Isthmus der Schilddrüse, der das tracheotomische Operationsgebiet in zwei Abschnitte teilt. Unter normalen Verhältnissen bedeckt der Isthmus den Anfangsteil der Trachea bis zum 4. Ring herab, nach oben reicht er nicht bis zum Ringknorpel und läßt beim Erwachsenen auch den ersten Trachealring teilweise oder ganz oder selbst noch das nächste Interstitium frei (Fig. 46). Bei Kindern unter 6 Jahren geht er nach den Erfahrungen von Hüter, König, Symington u. a. fast immer bis zum Ringknorpel hinauf. Sehr häufig findet sich nach oben vom Isthmus ein zungenförmiger Mittellappen (Lobulus pyramidalis), welcher gewöhnlich etwas seitlich von der Medianlinie gelagert ist. Er kann bis zum Zungenbein hinaufreichen; seine anatomische Lage sowie die Häufigkeit seines Vorkommens (Streckeisen fand ihn in 74 Prozent der Fälle) erklärt sich aus der Entwicklungsgeschichte der Thyreoidea. Ausnahmsweise kann der Isthmus vollkommen fehlen.

Die Befestigung der Schilddrüse am Luftrohr geschieht durch die Ligg. gland. thyreoidea, von denen für die Tracheotomie nur das mittlere (Lig. thyreolaryngeum, Hüter) in Betracht kommt, das vom Ringknorpel nach abwärts ziehend sich in zwei Blätter spaltet, welche den Isthmus zwischen sich fassen; bei Kindern ist es nach Hüter fester und straffer, bei Erwachsenen locker und ohne Mühe stumpf ablösbar.

Stellen die allgemeinen Angaben über die Ausdehnung des Schilddrüsenisthmus schon unter normalen Verhältnissen für den Einzelfall keine zuverlässigen Werte

dar, so lassen sie vollends im Stich, sobald wir in Distrikten, wo Kropfendemie herrscht, zu operieren haben. Sehr häufig findet man auch da die Schilddrüse gesunder Individuen massiger entwickelt als in kropffreien Gegenden, ganz zu geschweigen von den Fällen, wo das kropfig entartete Organ das Operationsfeld überlagert.

Solche Verhältnisse können den Luftröhrenschnitt in der Tat zu einem technischen Problem gestalten, dessen Lösung das ganze Können des geschulten Chirurgen erfordert, und König mag wohl recht haben, wenn er die widersprechenden Urteile namhafter Chirurgen über die Schwierigkeit der Tracheotomie darauf zurückführt, daß die einen in Kropfgegenden operierten, während die anderen in kropffreien Gegenden ihre Erfahrungen sammelten.

Fig. 46.



Topographie des Laryngotrachealrohrs und der Schilddrüse nach Luschka.
1. Ramus hyoideus art. lingualis.
2. Art. laryngea superior.
3. Art. thyreoidea superior.
4. Art. cricothyreoidea.

Nächst der Schilddrüse sind für die Ausführung der Tracheotomie von Bedeutung die Blutgefäße, welche vor dem Luftrohr gelegen sind. Im oberen Abschnitt des Tracheotomiegebietes kommen von arteriellen Gefäßen eigentlich nur die aus der Thyreoidea superior stammenden Art. cricothyreoideae in Betracht, welche vor der Mitte des Lig. conoides eine Queranastomose bilden und Zweige ins Larynxinnere schicken. Häufig (nach Streckeisen sogar stets) findet man am oberen Rand des Isthmus einen Querast der Art. thyreoidea sup. und ganz konstant die oft recht starken Venae communicantes. Doch liegen diese Gefäße der Schilddrüse dicht an, innerhalb der sie einhüllenden Faszienduplikatur, werden also, wenn man sich außerhalb dieser hält, nicht verletzt. Auch der Lobulus pyramidalis oder etwaige Nebenschilddrüsen, welche als Reste desselben zurückgeblieben sind, werden von der Art. thyreoidea superior versorgt, oder, wie Kaufmann betont, durch einen absteigenden Ast der Cricothyreoidea. Gruber fand diesen letzteren bei 7 von 100 Leichen.

Unterhalb des Schilddrüsenisthmus ist die Trachea von mächtigen Venen überlagert, welche das Blut aus den unteren Partien sammeln, in der Zahl von 2 bis 4 Stämmen vertikal hinabziehen, eingebettet in lockeres Fettgewebe zwischen Luftröhre und Halsaponeurose (Plexus thyreoideus impar, Hyrtl), um schließlich in die V. anonymae zu münden.

Arterielle Gefäße kommen im Gebiet des unteren Luftröhrenabschnitts bei Erwachsenen unter normalen Verhältnissen nicht vor. Der Truncus anonymus liegt hinter dem Sternum. Bei Kindern dagegen liegt er höher, stets oberhalb des Niveaus der Inzisur, wo er schräg von links nach rechts vor der Luftröhre aufsteigt, die er nach Bruns und Trendelenburg beim 12monatlichen Kind nur selten tiefer als 1/4 oder 1/2 Zoll über der Brustapertur seitlich verläßt. Beim Erwachsenen ist die Persistenz dieses Verhältnisses als Abnormität anzusehen. Ausnahmsweise kann er bis zum unteren Pol der Schilddrüse reichen.

Unter den Gefäßanomalien, welche die Freilegung des suprasternalen Luftröhrenabschnittes erschweren können, ist am häufigsten beobachtet die Art. thyreoidea ima (Neubauer), welche, meist aus dem Aortenbogen, seltener aus einem der Nebenäste entspringend, als Begleiterin der unteren Venen im prätrachealen Fett median oder ein wenig seitwärts zum unteren Umfang der Drüse

emporsteigt. Nach Gruber soll sie in jedem 10. Fall zu finden sein. Praktisch scheint sie indes doch nicht so bedeutungsvoll zu sein, als man nach diesen anatomischen Angaben glauben könnte, wenigstens bekam Trendelenburg sie bei 80 unteren Tracheotomien nicht einmal zu Gesicht, und nach Settegast wurde sie sogar bei 754 (in Bethanien, Berlin) an Kindern ausgeführten Tracheotomien nie gesehen; desgleichen sah Neumann unter 764 Tracheotomien (am Friedrichshain) keine einzige Gefäßanomalie. Die Überquerung der Luftröhre durch abnorm entspringende große Arterienstämme des Halses ist glücklicherweise so selten, daß es genügen möge, an dieser Stelle die Möglichkeit ihres Vorkommens zu erwähnen. Bezüglich der einzelnen Formen sei auf die ausführliche Darstellung bei G. Fischer (Deutsche Chirurgie, Lief. 34) hingewiesen.

In den oberflächlichen Schichten sind die vielfach variierenden Subkutanvenen zu beachten, welche übrigens bei dyspnoischen Patienten gewöhnlich als prallgefüllte Stränge durch die Haut zu sehen sind. Sie verlaufen in der oberflächlichen Halsfaszie meist als zwei parallele Gefäße nahe der Mittellinie (Ven. subcutaneae colli ant.), in der Fossa jugularis verbunden durch den Arcus venosus juguli, oder es ist nur ein Strang vorhanden (Vena mediana colli).

Da die meisten Tracheotomien an kleinen Kindern ausgeführt werden müssen, erübrigt noch, die durch das Lebensalter bedingten anatomischen Differenzen, soweit sie nicht schon erwähnt sind, kurz zu skizzieren. Die eigentümlichen Wachstumsverhältnisse des Kehlkopfs, welcher bei seiner raschen Vergrößerung in der Pubertätszeit die Trachea mit der Schilddrüse nach abwärts schiebt, bringen es im Verein mit dem erwähnten Hochstand der kindlichen Schilddrüse mit sich, daß der Raum zwischen Isthmus und Sternalrand beim 2jährigen Kinde nicht kleiner ist als beim Erwachsenen (Trendelenburg), während die Entfernung vom Ringknorpel bis zum Brustbeinrande nach Merkel beim 6jährigen Kinde nicht einmal einen vollen Zentimeter weniger beträgt als beim Erwachsenen. Trendelenburgs Messungen ergaben, daß trotz der höheren Lage der Anonyma zwischen dieser und der Schilddrüse bei Kindern ein Raum von sechs Trachealringen zur Inzision frei bleibt. Außerdem ist die Entfernung zwischen Hautoberfläche und dem unteren Teil der Trachea naturgemäß bei Kindern viel kleiner als bei Erwachsenen. Dagegen wird bei ihnen das Operationsfeld nicht selten durch die hoch über das Brustbein, zuweilen sogar bis zur Schilddrüse hinaufreichende Thymusdrüse eingeengt.

Den gesamten verfügbaren Raum teilt Hüter in fünf verschiedene Gebiete ein und unterscheidet demgemäß je nach der Stelle, an der die Eröffnung vorgenommen wird, fünf Arten der Tracheotomie, welche in absteigender Folge bezeichnet werden, als:

1. Thyreokrikotomie, die Durchtrennung des Lig. conoides;
2. Krikotomie, die Durchschneidung des Ringknorpels, resp. Krikotracheotomie, wenn der oder die ersten Trachealringe mitdurchschnitten werden;
3. Tracheotomia superior s. suprathyreoidea, die Durchschneidung der obersten Trachealringe über dem Schilddrüsenisthmus;
4. Tracheotomia media s. retrothyreoidea mit Durchtrennung des Schilddrüsenisthmus, und endlich
5. Tracheotomia inferior s. infrathyreoidea in dem Raume zwischen Schilddrüse und Anonyma.

Für unsere vorwiegend praktischen Zwecken dienende Beschreibung der Operationstechnik ist die Unterscheidung zweier Methoden der Tracheotomie, der oberhalb und der unterhalb des Schilddrüsenisthmus ausgeführten, vollkommen ausreichend; denn wer mit der Technik der Tracheotomia superior (im engeren Sinn) vertraut, ist auch ohne

weiteres im stande, die Spaltung des Ringknorpels oder des Lig. conoides vorzunehmen, wenn er dazu im gegebenen Fall das Bedürfnis fühlen sollte; wird doch allgemein die Krikotomie als die technisch leichteste Methode bezeichnet.

Technik der Tracheotomie.

Wie allgemein üblich, wählen wir als Grundlage der folgenden Schilderung aus naheliegenden Gründen den Gang der Operation am diphtheriekranken Kinde und werden technische Abweichungen, welche durch anderweitige Indikationen bedingt sind, bei Gelegenheit erwähnen.

Betreffs des Instrumentariums huldigen wir dem Grundsatz, je einfacher, desto besser; ich verzichte daher auf die Beschreibung all der mehr oder weniger komplizierten Hilfsinstrumente, welche im Laufe der Zeit angegeben worden sind, um meist rasch wieder der verdienten Vergessenheit anheimzufallen.

Im allgemeinen genügt: ein (noch besser zwei) scharfes spitziges Skalpell, zwei Wundhaken zum Dilatieren der Wunde, ein stumpfer Haken für den Schilddrüsenisthmus, zwei scharfe Häkchen für die Trachea, zwei chirurgische und eine oder zwei anatomische Pinzetten, Hohlsonde, Coopersche Schere und eine Anzahl Arterienklemmen (am liebsten habe ich deren mindestens ein Dutzend parat liegen, um Ligaturen zu sparen), ein elastischer Katheter, endlich eine Kanüle von entsprechender oder noch besser zwei von verschiedener Größe. Angenehm ist es unter Umständen, ein Knopfmesser, sowie noch einen weiteren scharfen Haken zur Fixation des Kehlkopfs und für die tiefe Tracheotomie einen stumpfen Haken zum Niederhalten des prätrachealen Zellgewebes zur Hand zu haben. Bei knapper Assistenz werden die seitlich eingelegten Wundhaken zweckmäßig durch den Boseschen Sperrhaken ersetzt. Zur Fixation der Trachea ziehen wir die einfachen Häkchen den quer zum Stiel gestellten Boseschen vor, weil diese, für die Tracheotomia superior zwar bequem, für die inferior nicht wohl verwendbar sind, die ersteren also im Besteck nicht zu ersetzen vermögen. Schließlich empfiehlt es sich, Nadelhalter und stark gekrümmte Nadeln bereit zu legen, da bei manchen Blutungen, namentlich aus der versehentlich lädierten Schilddrüse, die Umstechung oft am raschesten und sichersten zum Ziele führt.

Die Vorbereitung des Patienten wird, wenn sein Zustand es gestattet, in derselben Weise durchgeführt wie für andere Operationen; bleibt dazu keine Zeit, so wird die Haut mit Jodbenzin oder wenigstens mit Äther gereinigt.

Wichtig ist die Lagerung des Kranken. Der Kopf wird über eine unter den Nacken geschobene feste Rolle so weit zurückgebeugt, als dies ohne Steigerung der Dyspnoe möglich ist, und in dieser Stellung durch einen Assistenten festgehalten. Der Körper wird durch einen über die Oberschenkel gehenden Riemen oder Bindentouren, ebenso die Hände mit Bindenzügeln am Tisch befestigt. Jedenfalls dürfen durch die Befestigungsart die respiratorischen Exkursionen des Thorax nicht beeinträchtigt werden.

Viel diskutiert wurde über die Berechtigung der Narkose bei der Tracheotomie; heute wird diese von der überwiegenden Mehrzahl der Chirurgen wenigstens in Deutschland rückhaltlos anerkannt.

Die günstigen Erfahrungen in der Praxis haben die theoretischen Bedenken, welche gegen die Chloroformierung dyspnoischer Kinder erhoben wurden, mehr und

mehr zurückgedrängt. In der Regel genügen wenige Tropfen Chloroform zur Herbeiführung der Anästhesie. Beunruhigend sind eigentlich nur die ersten Augenblicke, solange der Patient sich gegen das Anästhetikum sträubt, nachher wird die Atmung sogar ruhiger und freier als vor der Narkose, das stürmische Auf- und Absteigen des Larynx läßt nach, und mit dem Wegfall der Abwehrbewegungen und der subjektiven Dyspnoe verringert sich auch die Stauung in den Halsvenen. Der Gewinn an Raschheit, Sicherheit und Akkuratesse des Operierens ist so groß, daß demgegenüber die behaupteten Nachteile der Narkose nicht ins Gewicht fallen. Im Stadium asphycticum macht die vorgeschrittene Kohlensäureintoxikation jede andere Anästhesierung überflüssig.

Bei Erwachsenen läßt sich die Narkose mit Vorteil durch die lokale Anästhesie mit 1prozentiger Kokainlösung oder nach dem Schleichschen Verfahren ersetzen, vorausgesetzt, daß die Verhältnisse der Stenose die Anwendung der immerhin etwas zeitraubenden Methode gestatten.

Die Ausführung der Operation beginnt mit der Abtastung des Vorderhalses, woselbst der untere Rand des Schildknorpels bezw. der Ringknorpel aufgesucht wird. Bei Kindern ist der letztere oft deutlicher zu fühlen als der weiche, wenig prominente Schildknorpel. Von dessen unterem Rand an wird der Hautschnitt streng median, mindestens 3—4 cm lang nach abwärts geführt. Wir stehen durchaus auf seiten derer, welche empfehlen, mit dem Hautschnitt nicht allzu sehr zu sparen, die Operation wird dadurch ganz entschieden sehr erleichtert. Speziell für Kropfgegenden (und einer solchen entstammen ja auch unsere persönlichen Erfahrungen) erscheint es uns geradezu als Gebot, die Haut bis hinab zum Jugulum zu spalten, damit wir jederzeit, je nach dem Befund, die obere oder untere Tracheotomie ausführen können. Nachteile haben wir von dem langen Hautschnitt nicht gesehen.

Die Venae subcutaneae anteriores werden zur Seite geschoben, eventuelle Queranastomosen zwischen zwei Klemmen durchschnitten. Im allgemeinen bevorzugen wir es, die Klemmen zunächst liegen zu lassen und erst wenn die Trachea freigelegt ist, oder, wo Eile not tut, erst nach deren Eröffnung die Gefäße zu unterbinden. Seitlich hängende Klemmen ersetzen häufig einen Wundhaken.

Demnächst wird die mediane Grenze der Sternohyoidei (Linea alba colli) aufgesucht, und unter Vermeidung jeglicher Blutung schichtweise getrennt. Um sich gegen ein seitliches Abirren von der Mittellinie zu schützen, empfiehlt Bose fortwährend zu kontrollieren, ob die Muskeln beider Seiten in gleicher Weise gegen die Unterlage verschieblich werden; ist man nach der Seite abgewichen, so bleibt der Muskel der anderen Seite adhärent. Die Vorschriften über die spezielle Weichteiltrennung lauten sehr verschieden. Während die einen das dissezierende Verfahren v. Langenbecks bevorzugen und Schicht um Schicht mit zwei Pinzetten aufheben und dazwischen durchschneiden, empfehlen andere die Spaltung des Muskelinterstitiums auf der Hohlsonde, wieder andere bevorzugen absolut stumpfes Vordringen mit der geschlossenen Hohlschere. An unserem Material habe ich den Eindruck gewonnen, daß bei präparatorischem Vorgehen mit Messer und Pinzetten resp. Hohlsonde speziell Verletzungen des vergrößerten Schilddrüsenisthmus sicherer zu vermeiden sind, als bei stumpfem Durchkratzen oder Zerreißen der Muskel-

decke. Mag man das eine oder andere Verfahren wählen, unter allen Umständen muß das Operationsfeld rein und übersichtlich bleiben.

Sind die Sternohyoidei getrennt und auseinander gezogen, so sieht man Schilddrüsenisthmus und Ringknorpel nur bedeckt von einer dünnen Bindegewebslage der mittleren Halsfaszie. Jetzt haben wir uns in vorher zweifelhaft gebliebenen Fällen zu entscheiden, ob über oder unter dem Schilddrüsenisthmus die Eröffnung stattfinden soll; danach richtet sich das weitere Vorgehen.

a) Tracheotomia superior. Läßt der Schilddrüsenisthmus den Anfangsteil der Trachea unbedeckt, so genügt es, das Faszienblatt in der Medianlinie stumpf zu trennen, um den nötigen Raum für die Eröffnung der Luftröhre zu gewinnen. Wo dies nicht der Fall (und das ist, wie gesagt, bei Kindern die Regel), besitzen wir in der retrofaszialen Ablösung der Schilddrüse, wie sie von Bose (1872) beschrieben wurde, ein ebenso elegantes als sicheres Mittel, den Isthmus auf unblutigem Wege nach abwärts zu dislozieren, ein Mittel, das selbst bei großen Schilddrüsen die Ausführung der Tracheotomia superior innerhalb weiter Grenzen gestattet. Die Fascia thyreolaryngea wird auf der Kuppe des Ringknorpels (oder an dessen unterem Rand) durch einen etwa halbzentimeterlangen Querschnitt getrennt, der untere Schnittrand mit der Hakenpinzette erhoben und nun mit der Hohlsonde oder der geschlossenen Schere die Faszie samt dem eingeschlossenen Isthmus von der Trachea abgehebelt. Oft genügt sogar ein einfacher Zug mit dem stumpfen Haken, um die Entblößung zu bewirken. Der Querschnitt verwandelt sich dabei in ein Längsoval. Bei sehr derber Faszie kann man durch vorsichtige Einkerbung der Ränder nachhelfen. Ein vorhandener Lobulus pyramidalis läßt sich manchmal seitlich abschieben, anderenfalls muß er präparatorisch von oben nach unten abgelöst und eventuell exstirpiert werden, wenn man nicht vorzieht, unter solchen Umständen zur Tracheotomia inferior überzugehen.

b) Tracheotomia inferior. Nach Trennung der Muskeln liegt die mittlere Halsfaszie vor, welche unterhalb des Isthmus ziemlich derb ist; sie wird zwischen zwei Pinzetten gespalten. Beim weiteren Vordringen im prätrachealen Fettzellgewebe leitet uns das Bestreben, die unheimliche Nachbarschaft der Anonyma zu meiden, also die Trachea möglichst hoch zu erreichen. Zu diesem Zweck wird der Isthmus mit stumpfem Haken nach oben angezogen und dann vorsichtig zwischen den früher beschriebenen Längsvenen eingedrungen. Hier im lockeren Zellgewebe bevorzugen wir das stumpfe Arbeiten. Bei der Tiefe der Wunde und der gefährlichen Nähe großer Gefäßstämme ist es besonders wichtig, jedes störende Gefäß (Quervenen, Arteria ima) vor der Trennung doppelt zu fassen. Erfolgt trotz aller Vorsicht eine Blutung, so darf keinesfalls weitergearbeitet werden, ehe diese steht und das Operationsfeld wieder klar ist. Störend ist namentlich bei fetten kurzhalsigen Kindern zuweilen das aus dem Mediastinum heraufdrängende Fettgewebe. Dasselbe muß durch einen stumpfen Haken niedergehalten werden. Ein stärker ausgeprägtes Zellgewebsemphysem, das bei langdauernder Stenose als Ausläufer eines subpleuralen Emphysems den Hals erreicht, oder bei Verletzungen von der Wunde seinen Ausgang genommen hat, oder schließlich einem vorzeitigen Anstechen der Trachea bei hastigem Operieren seine Entstehung verdankt, kann den Eingriff wesentlich erschweren. Im Gebiet der oberen

Tracheotomie bildet die festangeheftete Schilddrüse eine schützende Barriere gegen die von unten heraufdringende Luft.

Die Eröffnung der Luftröhre, gleichgültig ob unter oder über dem Schilddrüsenisthmus, darf erst erfolgen, wenn dieselbe vollkommen nackt vorliegt. Vorher muß jede Blutung gestillt sein.

Die eindringliche Mahnung Hüters in dieser Richtung ist wenigstens von deutschen Autoren allgemein anerkannt worden. Wenn es auch richtig ist, daß mit dem Freiwerden der Atmung die venöse Blutung gewöhnlich steht, so kann doch bis dahin genug Blut in die Trachea einfließen, um den halb Asphyktischen vollends zu ersticken. Nur bei voll ausgeprägter Asphyxie (wo man übrigens fast wie an der Leiche operiert) ist ein Abgehen von jener Regel erlaubt. Übrigens kommt man, wenn man genügend Schieber hat und sie liegen läßt, so rasch vorwärts, daß man selten dazu genötigt sein wird. Stärkere Gefäße, welche sehr nahe an den beabsichtigten Luftröhrenschnitt herankommen würden, so daß eventuell deren Arrosion durch den Kanülendruck zu befürchten wäre, sind am besten möglichst weit seitwärts prophylaktisch zu ligieren; das gilt besonders für abnorme Äste der Thyreoidea superior (vergl. dazu Kaufmann l. c.).

Für die Spaltung wird die Trachea durch zwei scharfe Häkchen fixiert, welche zu beiden Seiten der Mittellinie durch die ganze Dicke der Wand hindurch gelegt werden, eines hält der Assistent, das andere der Operateur. Auf diese Weise bekommt man ein sehr sicheres Widerlager für den Einstich, die Nachgiebigkeit der vorderen Trachealwand (bei Kindern) ist paralysiert, der Zug der Häkchen bürgt dafür, daß im ersten Moment der Eröffnung der Schnitt auch schon klafft. Während mit dem breiten stumpfen Haken der Isthmus nach abwärts (resp. bei der Tracheotomia inferior nach aufwärts) gedrängt wird, wird das Messer mit kopfwärts gerichteter Schneide, entsprechend dem unteren Ende der beabsichtigten Öffnung, eingestochen und nun nach oben gespalten. Der Schnitt soll so lang sein, daß die für die jeweilige Altersstufe passende Kanüle sich bequem einführen läßt, wobei zu bedenken ist, daß die Luftröhrenwunde einem schrägen Durchschnitt der Kanüle Raum gewähren muß. Daß gewisse Indikationen, Fremdkörper, Strikturen, Tumoren eventuell längere Schnitte erfordern, wurde schon früher erwähnt.

Zischendes Einströmen der Luft zeigt (wofern wir nicht an völlig Asphyktischen operieren) die gelungene Eröffnung an; gewöhnlich folgen einige Hustenstöße, welche Schleim oder auch Membranen herausschleudern, die man zweckmäßig durch die vorgehaltene Hand oder einen Tupfer auffängt, da es vorgekommen ist, daß durch solches Material ein Auge einer der bei der Operation beteiligten Personen diphtheritisch infiziert wurde. Bleiben Membranen in der Öffnung hängen, so werden sie mit der anatomischen Pinzette extrahiert oder mit einem Tupfer im Moment des Expirationsstoßes abgefangen. Nach einigen tiefen Inspirationen folgt gewöhnlich das Stadium der Apnoe; die Atmung zessiert für einige Sekunden oder selbst eine halbe Minute vollständig, weil infolge plötzlicher Übersättigung mit Sauerstoff dem karg gewöhnten Respirationszentrum der Kohlensäurereiz fehlt. Wenn nicht die hellrote Farbe der Lippen uns beruhigte, könnte dieser plötzliche Atmungsstillstand in der Tat Besorgnis erregen.

Wird die Atmung nicht alsbald frei und erweist sich auch die mechanische Reizung der Trachea mit dem eingeführten Katheter erfolglos, so bleibt noch der Versuch der Aspiration übrig, deren Wert für Entfernung von Flüssigkeiten allgemein anerkannt, für diejenige tiefsitzender Membranen umso verschiedener beurteilt wird. Tatsache ist, daß schon eine nicht geringe Zahl aufopfernder Kollegen den heroischen Versuch, ein verlorenes Kind durch die Aspiration zu retten, mit dem eigenen Leben bezahlt haben. Um diese Gefahr nach Möglichkeit einzuschränken, empfahl Albert, wie schon Stromeyer, mit einer Spritze, Passavant mit einem Gummiball anzusaugen.

Erst wenn die Atmung völlig frei und ruhig geworden ist, soll die Kanüle eingelegt werden, was bei genügend großem Schnitt und der oben beschriebenen Anwendung der Häkchen stets ohne Mühe gelingt. Erweist sich die Öffnung als zu eng, so wird sie mit dem Knopfmesser verlängert, nie zwänge man die Kanüle durch einen zu kleinen Schnitt gewaltsam hinein! Die am Kanülenschild befestigten Bänder werden im Nacken geknüpft.

Hat man sich überzeugt, daß die Kanüle gut liegt, dann erst werden die Häkchen entfernt. Die Wunde wird mit Jodoform- oder Airolpaste bestrichen und mit Jodoformgaze tamponiert, hinter den Kanülenschild kommt eine von oben her gespaltene Jodoformgazekompresse, darüber ein ebenso hergerichtetes Stück Guttaperchapapier, um die Beschmutzung der Gaze durch ausgehustetes Sekret zu vermeiden.

Behufs Vermeidung der diphtheritischen Infektion der Wunde habe ich anknüpfend an die Experimente Schimmelbuschs über die Infektion frischer Wunden versucht, die eröffneten Gewebsspalten schon vor der Inzision der Trachea mit einem mechanischen und zugleich antiseptischen Schutz zu versehen; indem ich die ganze Wunde dick mit Jodoformbrei, später mit Airolpaste bestrich. Geschieht dies erst, nachdem die Trachea durch 2 Häkchen fixiert ist, so wird die Sicherheit der Inzision nicht beeinträchtigt; das austretende Sekret findet die Gewebslücken durch den antiseptischen Brei verstopft. Die Resultate, welche ich hinsichtlich der Vermeidung der Wunddiphtheritis mit dieser Behandlung (auch in der Vorserumzeit) erzielte, veranlassen mich, dieselbe wärmstens zu empfehlen. Jedenfalls ist das Verfahren schonender als die Verätzung mit Liquor ferri (Bose) oder 10prozentigem Chlorzink (Angerer).

Von größter Wichtigkeit für den schließlichen Erfolg der Tracheotomie ist die richtige Wahl der Kanüle. Mit der Beschreibung all der verschiedenen Modelle von Kanülen, welche unter Verwendung der differentesten Materialien konstruiert worden sind, ließen sich Bogen füllen. Wir sind der altbekannten mit dem Schild beweglich verbundenen Luerschen Doppelkanüle aus Silber (Fig. 47) treu geblieben; aus später darzulegenden Gründen bevorzugen wir solche ohne Fenster. Für kleine Kinder sind nur Metallkanülen zu brauchen, weil sie allein so dünnwandig herzustellen sind, daß das Lumen nicht zu sehr beeinträchtigt wird. Die Krümmung muß stets einem Teil ($^1/_5$—$^1/_4$) eines Kreises entsprechen, weil nur sie die Einführung einer starren inneren Kanüle ermöglicht. Die Verwendung biegsamer (nach Art des Hummerschwanzes gegliederter) Innenröhren (Durham) bringt technische Nachteile mit sich, welche namentlich bei den engen Kalibern die Vorteile überwiegen. Gersuny

hat übrigens gezeigt, daß auch eine starre Innenröhre in eine Kanüle mit geradem Endstück eingeführt werden kann, wenn man dieselbe nach oben sich trichterförmig erweitern läßt.

Weite, Länge und Krümmungsradius sind drei Komponenten, von denen im Einzelfall die Brauchbarkeit einer Kanüle in erster Linie abhängt. Speziell für die Diphtherietracheotomie hat schon Trousseau auf die Notwendigkeit der Verwendung weiter Kanülen, welche die Ausstoßung der Membranen möglichst erleichtern, hingewiesen. Die *beste* ist die Nummer, welche eben noch *bequem* in der Trachea Platz hat. *Bezüglich* der Länge schreibt Passavant, welcher den Luftröhrenschnitt beim Krupp zum Gegenstand einer außerordentlich eingehenden Studie gemacht hat, vor, daß der in der Trachea steckende Teil (vom unteren Luftröhrenschnittwinkel nach abwärts gemessen), um sicher zu liegen, 1½ mal so lang sein soll als der Durchmesser der Trachea. Die übrige Länge richtet sich nach der Tiefe der Weichteilwunde; dem entsprechend sind für die Tracheotomia inferior längere Röhren nötig als für die superior. Durch sekundäre Weichteilschwellung kann auch eine anfänglich passende Kanüle (namentlich bei der Trach. inf.) nachträglich zu kurz werden. Eine zu kurze Kanüle ist unbedingt unbrauchbar; ist sie etwas zu lang, so läßt sich durch Unterpolsterung des Schildes mit Gaze abhelfen.

Fig. 47.



Luersche Doppelkanüle.

Auf Grund von Messungen an Leichen, wie sie von Cook, Weinberg, Passavant u. a. angestellt wurden, hat man versucht, Normalmaße für die verschiedenen Lebensalter aufzustellen. Ich gebe im folgenden die Tabelle von Passavant etwas gekürzt wieder. Die von Cook angegebenen Maße für die Kanülendicke sind durchweg um ½ mm kleiner.

Alter	Weite der Trachea mm	Dicke der äußeren Kanüle mm	Lumen der inneren Kanüle mm	Bogenlänge der Kanüle an der konkaven Seite: Kurze K.	Bogenlänge der Kanüle an der konkaven Seite: Lange K.	Krümmungsradius an der konkaven Seite mm
1½—2 Jahre	5—6	5,5	4	76°	111°	19
2—4 "	7	6,5	5	81°	101°	21
4—6 "	8	7,5	6	83°	96°	23
6—8 "	9	8,5	7	85°	102°	24
8—12 "	10	9,5	8	82°	103°	25
Erwachsene	12—23	11—13 und mehr	9—11 und mehr	81°	103°	29

Übrigens sind die individuellen Schwankungen sowohl der Luftröhrenweite als der Weichteildicke so groß, daß es sich unter allen Umständen empfiehlt, bei jeder Tracheotomie mindestens zwei in der Skala benachbarte Kanülenexemplare bereit zu halten. Die untere Öffnung des Röhrchens soll nicht scharfkantig sein.

Bei tiefsitzender Trachealstenose, deren Ursachen wir in III, Kap. 5 besprochen haben, kommt man mit den gewöhnlichen Kanülen nicht aus. Für den Augenblick kann man sich mit einem passend zugeschnittenen Stück eines elastischen Katheters oder Schlundrohrs helfen. König hat für solche Fälle (speziell für Kompressionsstenosen durch Struma) seine Spiralkanüle (Fig. 48) angegeben, welche in der Tat den Vorzug besitzt, den Krümmungen der stenosierten Luftröhre sich gut anzupassen. Ganz ohne Nachteil ist indes die Drahtspirale doch nicht. Wir besitzen ein Exemplar, welches beim Versuch des Kanülenwechsels lang ausgezogen wurde, weil das untere Ende in der Stenose stecken blieb. Frei von diesem Übelstand und dabei außerordentlich einfach ist eine Kanüle, welche Herr Prof. v. Bruns (durch Instrumentenmacher Beuerle, Tübingen) anfertigen ließ.

Ein beliebig langes Stück eines metallenen Patentschlauchs, wie sie für die Zwecke der Gasindustrie fabrikmäßig hergestellt werden, für den speziellen Zweck aus möglichst dünnem Silberblech (ohne Gummieinlage) gefertigt, ist in einem Klemmring befestigt, welcher mit dem Schild, nach Art der Luerschen Kanüle, verbunden ist (Fig. 49). Der Klemmring gestattet eine beliebige Längsverschiebung, so daß bei gegebener Kanülenlänge das Rohr doch immer nur so weit, als gerade nötig, in die Trachea hinabreicht (Fig. 50). Die Kanten der Blechspirale sind so stumpf, daß eine Reizung der Trachea ebensowenig zu befürchten ist als von dem Königschen Modell, übrigens läßt sich einer solchen Gefahr durch Überziehen mit Guttaperchapapier leicht abhelfen. Die eigenartige Konstruktion der Röhren bringt es mit sich, daß neben der großen seitlichen Flexibilität auch noch eine ziemlich ausgiebige automatische Verlängerung und Verkürzung möglich ist, bei engen Stenosen, welche das untere Kanülenende festhalten, gewiß ein nicht zu unterschätzender Vorteil.

Üble Zufälle während der Operation können veranlaßt sein durch technische Fehler, die naturgemäß am leichtesten vorkommen, wenn der Operateur die Ruhe verliert, oder sie sind unabhängig von einem Verschulden des Arztes durch die Verhältnisse der Krankheit bedingt. Je mehr unsere Bestrebungen, Patienten mit Stenose zeitig zur Operation zu bekommen, allgemeine Anerkennung finden werden, umsomehr werden diese Gefahren der Operation in den Hintergrund treten.

Auf die Gefahr der Blutung und wie ihr zu begegnen, haben wir schon hingewiesen.

In sehr dringenden Fällen, wo selbst für die präventive Blutstillung mit Klemmen keine Zeit mehr bleibt, ist der Versuch gerechtfertigt, das Einfließen von Blut durch Kompression der Trachea gegen die rasch eingeführte Kanüle zu verhüten, während gleichzeitig durch Aufsetzen des Patienten der Abfluß nach außen ermöglicht wird. Ich bin selbst nie in die Lage gekommen, zu diesem Mittel greifen zu müssen. Die Blutung aus der durchschnittenen Wand ist im allgemeinen bedeutungslos, wenn sie nicht etwa einer durchschnittenen Arteria cricothyreoidea entstammt. Grobe

technische Fehler, wie seitliches Vorbeipräparieren an der Trachea, Anschneiden der Anonyma etc., lassen wir außer Betracht.

Asphyxie kann während der Operation eintreten als Endeffekt langdauernder Stenosen, oder mehr plötzlich durch völlige Verstopfung des Larynx, eventuell auch durch unvorsichtige Narkose. Sie erfordert möglichst rasche Beendigung der Operation und künstliche Atmung, eventuell Königsche Herzmassage. Die Operation selbst kann Veranlassung dazu geben durch zu starkes Rückwärtsbeugen des Kopfes

Fig. 48.



Königs Spiralkanüle.

Fig. 49.



Fig. 50.



Biegsame Kanüle nach P. v. Bruns.

oder durch Abknickung der Trachea infolge zu starken Zuges an den eingesetzten Häkchen. Mit der Erkenntnis der Ursache ist auch schon der Weg zur Abhilfe gewiesen.

Das von Pitha beschriebene Décollement der Schleimhaut spielt praktisch kaum eine Rolle. Bei der von uns befürworteten Fixation der Trachea mit 2 Häkchen läßt sich das Messer so ruhig und sicher einsenken, daß weder die Ablösung der Mucosa noch die Perforation der hinteren Trachealwand oder gar des Ösophagus zu fürchten ist. Wichtiger ist die Verstopfung durch Membranen, welche durch das Messer abgelöst oder durch die Kanüle zusammengeschoben werden. Bei Perichondritis ist es vorgekommen, daß die Kanüle unter die vom Eiter abgehobene Schleimhaut anstatt ins Lumen eingeführt wurde. Solche Ereignisse werden vermieden, wenn man nach dem Schnitt mit dem Einlegen der Kanüle nicht zu sehr eilt.

Die Nachbehandlung tracheotomierter Diphtheriekinder stellt an die Umsicht des Arztes und an die Sorgfalt und Opferwilligkeit des Pflegepersonals die höchsten Anforderungen; von ihr hängt in vielen Fällen das Schicksal des dem Erstickungstode knapp entrissenen Kindes in gleichem Maße ab wie von der technisch korrekten Ausführung der Operation.

Vor allem muß die Atmung des Kindes (bei Tag und bei Nacht) fortwährend aufmerksam überwacht werden. Sobald sie nicht ganz frei erscheint, muß die Ursache festgestellt und Abhilfe geschafft werden. In erster Linie handelt es sich darum, die Verstopfung der Kanüle zu verhüten, welche weniger durch abgelöste Membranen bewirkt wird, als vielmehr durch das massenhafte Sekret, welches von der direkt eindringenden trockenen Außenluft zu zähen, leimartigen Krusten eingetrocknet wird. Gerade diese Eventualität ist es, welche vor allem bei der Tracheotomie wegen Diphtherie die Doppelkanüle unentbehrlich macht. Jegliche Schleimansammlung muß sofort durch Herausnehmen und gründliches Reinigen des inneren Röhrchens beseitigt werden. Am besten geschieht die Reinigung mit einem nassen Gazeläppchen, dessen einer Zipfel mit gekrümmter Sonde durchgeschoben und das dann vollends nachgezogen wird, eine Feder genügt allenfalls auch. Indes ist auch bei fleißiger Reinigung der inneren Kanüle eine Verstopfung noch möglich, indem sich in der äußeren Röhre, da, wo die innere aufhört, eine diaphragmaartige Kruste bildet, deren Lumen zunehmend enger wird (man sieht übrigens diese Sekretinkrustationen keineswegs ausschließlich bei Diphtherie). Wird auch nach Entfernung der inneren Kanüle die Atmung nicht frei, so muß auch die äußere Kanüle entfernt werden.

Ein außerordentlich wertvolles Hilfsmittel gegen die Sekreteintrocknung, ein Mittel, das nicht warm genug empfohlen werden kann, besitzen wir in der Zufuhr einer möglichst feuchten Luft. In vollkommenster Weise wird dieser Zweck erreicht durch einen Dampfspray, der etwa 1—1½ m vor dem Bett des Kindes aufgestellt, seinen Strahl gegen die Halsgegend desselben richtet. Das Bett muß durch wasserdichten Stoff gegen Durchnässung geschützt werden.

Die verschiedensten wässerigen Lösungen (Kalkwasser, Kochsalz, Glyzerin u. a.) wurden zur Vernebelung empfohlen, in der Absicht, direkt lösend auf die Membranen zu wirken, die Hauptsache tut wohl das Wasser. Eine vorhandene Dampfheizung läßt sich in einfachster Weise zu gedachtem Zweck ausnützen durch Anbringung eines Hahns, welcher den Dampf aus der Leitung ins Zimmer treten läßt, oder indem man in der von Baginsky kürzlich beschriebenen Art den Sprayapparat mit derselben verbindet. Wir sind mit den Leistungen des Dampfsprays stets so zufrieden gewesen, daß wir nie das Bedürfnis gefühlt haben, denselben durch die gleichfalls viel empfohlene Instillation gelöster Medikamente (Kalkwasser, Chlorwasser, Milchsäure, Salizyl etc.) zu ersetzen.

Sitzt das Atmungshindernis in Gestalt von Schleimkrusten oder Membranklumpen unterhalb der Kanüle fest, so muß dessen Entfernung mit Hilfe des Katheters oder auch des Roserschen Drahtrings versucht werden. Manche Autoren glauben in Anlehnung an die Autorität Hüters auch bei deszendierendem Krupp durch energische Anwendung des Aspirationsverfahrens noch rettend wirken zu können; wir sind mit König der Ansicht, daß es sich da wohl in der Regel nur um temporäre Erfolge handeln wird; vielleicht ist die Serumtherapie berufen, auch für derart verzweifelte Fälle die Aussichten zu bessern, indem sie die Neubildung der Membranen beschränkt. Keinesfalls halten wir es für erlaubt, die entzündete Trachea ohne Not mit dem Aspirationskatheter oder anderen Instrumenten zu reizen.

Der Wechsel der Kanüle wird, wenn kein zwingender Grund

für denselben vorliegt, in den ersten Tagen post operationem, solange sich noch kein fester Wundkanal formiert hat, am besten vermieden. Ist er aus einem der eben berührten Gründe, oder etwa weil sich die Kanüle als nicht passend erweist, unvermeidlich, so darf er nur unter gewissen Vorsichtsmaßregeln ausgeführt werden. Am besten lagert man das Kind wie zur Operation und fixiert die Trachealwunde mit Häkchen. Ist kein intratrachealer Eingriff nötig, so empfiehlt es sich, sofort eine bereit gehaltene zweite Kanüle einzulegen. Durchaus zweckmäßig ist auch der von verschiedenen Seiten gemachte Vorschlag, einen passenden elastischen Katheter als Mandrin zu benützen, über dem die Kanüle eingeschoben wird.

In späteren Stadien, wenn erst ein fester Granulationsgang vorhanden ist, sind solche Kautelen entbehrlich; immerhin muß man sich in Anbetracht der geradezu staunenswerten Kontraktionstendenz der Tracheotomiewunden hüten, die Kanüle längere Zeit heraus zu lassen. Wenige Minuten können schon genügen, um die Einführung der alten Nummer wesentlich zu erschweren.

Die endgültige Entfernung der Kanüle, das Décanulement, wird vorgenommen, sobald die Luftpassage durch den Larynx wieder hinreichend gesichert ist. Dank dem Heilserum kann mit den Décanulementversuchen meist schon am 3. Tag begonnen werden. Schmieden empfiehlt prinzipiell nach 48 Stunden das Décanulement zu versuchen.

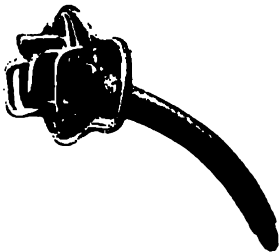
Wenn wir die zahlreichen vorliegenden Diphtheriestatistiken durchmustern, so sehen wir den Termin des Décanulements außerordentlich wechseln, und zwar ergeben sich sowohl bei demselben Operateur erhebliche Schwankungen von Fall zu Fall, als auch wesentliche Unterschiede in den Durchschnittszahlen aus den Spitälern. Die letzteren Unterschiede hängen gewiß zum großen Teil davon ab, wann die ersten Versuche zur Entfernung der Kanüle gemacht werden. Als Durchschnittstermin gibt Trousseau den 6.—10. Tag an. Kappeler konnte unter 108 Fällen 70mal die Kanüle bis zum 6. Tag und 86mal innerhalb der ersten Woche entfernen. Fischer legte unter 1000 Tracheotomien die Nachbehandlungskanüle bei 50 Prozent innerhalb der ersten Woche ein und konnte sie in 43 Prozent der Fälle in den nächsten 3 Tagen, in 51 Prozent im Verlauf einer Woche ganz entfernen. Im Basler Kinderspital wurde nach Feer die Mehrzahl der Operierten zwischen 5. und 10. Tag definitiv dekanüliert. Eine ausführliche Zusammenstellung der Décanulementstatistik aus der älteren Literatur findet sich bei Köhl. In ähnlicher Weise, wie wir das für die Intubation gesehen haben, wird auch nach der Tracheotomie die Zeit, während welcher die Kanüle getragen werden muß, durch die Serumbehandlung um einige Tage abgekürzt (Krönlein dekanülierte meist am 3.—5. Tag).

Die Ausführung des Décanulements kann in verschiedener Weise geschehen. Man prüft zunächst (vom 3. Tage ab) durch Zuhalten der Kanüle, ob Luft durch den Larynx passiert, und nimmt, wenn dies der Fall, die Röhre heraus. Ist nun auch bei zugehaltener Fistel die Larynxatmung frei, so kann man versuchen, die Kanüle einfach wegzulassen und beobachtet das Kind den Tag über. Unbedingt muß eine dünne Kanüle (oder Nachbehandlungskanüle) neben dem Bett parat liegen, um jeden Augenblick eingeführt werden zu können.

Vielfach wird die Fensterkanüle (aus Silber oder Hartgummi) zur Entwöhnung in der Weise empfohlen, daß man die innere Röhre entfernt

und die Mündung der äußeren durch einen Stopfen verschließt, und der Rat gegeben, die definitive Entfernung vorzunehmen, wenn das Kind mindestens eine Nacht mit zugestopfter Kanüle ruhig geschlafen hat. In der v. Brunsschen Klinik wird seit langen Jahren eine dünne Entwöhnungskanüle (4 mm Durchmesser, gebraucht, deren inneres Röhrchen blind endigt und das äußere etwas überragt. Sie läßt die Luft bequem vorbeistreichen und bietet für den Fall einer plötzlichen Störung der Respiration ein Sicherheitsventil, indem die Wärterin einfach das innere Röhrchen herauszunehmen braucht (Fig. 51).

Fig. 51.



Entwöhnungskanüle nach P. v. Bruns.

Nach Entfernung der Kanüle pflegt die Wunde unter einem einfachen antiseptischen Deckverband in wenigen Tagen zu heilen.

Solange die Kanüle liegt, empfiehlt es sich, die Umgebung dick mit Lanolin oder Zinksalbe zu bestreichen, um Arrosion der Haut durch die Sekrete und damit zusammenhängende Ekzeme zu verhüten.

Der bisher geschilderte Gang der Nachbehandlung erfährt naturgemäß gewisse Modifikationen, wenn wir auf Grund anderweitiger Indikationen tracheotomiert haben.

Im allgemeinen wird man nicht fehlgehen, wenn man sagt, die Nachbehandlung der Tracheotomie als solche ist in allen Fällen einfacher als bei Diphtherie. Hat man z. B. einem Fremdkörper Ausweg verschafft oder präliminar tracheotomiert, so kann man unter günstigen Umständen auf die Kanüle ganz verzichten; ja man hat sogar in solchen Fällen die Naht der Trachea und der äußeren Wunde (mit Drainage) empfohlen; wir haben es auch so gemacht und waren mit dem Resultat sehr zufrieden, während wir bei Diphtherie Nähte prinzipiell verwerfen. Auch die mehr weniger umständlichen Methoden der Luftanfeuchtung sind, wenn es sich nicht um Diphtherie handelt, gewöhnlich entbehrlich; eine kleine feuchte Mullschürze vor der Kanüle bietet der Schleimhaut hinreichenden Schutz gegen den Reiz der direkt einströmenden Luft und des Staubes.

Die üblen Zufälle in der Nachbehandlungsperiode und die Nachkrankheiten nach der Tracheotomie sollen im folgenden nur so weit Berücksichtigung finden, als sie mit der Operation in ursächlichem Zusammenhang stehen oder zu Störungen des lokalen Heilungsprozesses Veranlassung geben.

Zellgewebsemphysem kann, abgesehen von den schon genannten Ursachen, dadurch zu stande kommen, daß die Kanüle aus der Luftröhre herausgleitet; am leichtesten passiert dies bei der Tracheotomia inferior, wenn durch nachträgliche Schwellung das Röhrchen zu kurz wird, oder auch, wenn es von Anfang an etwas knapp bemessen war. Daß auch eine passende Kanüle bei mangelhafter Befestigung durch einen Hustenstoß disloziert werden kann, liegt auf der Hand. Unvorsichtiger Kanülenwechsel, versehentliche Entfernung der äußeren Kanüle durch das Pflegepersonal, oder Herausreißen derselben durch den Patienten sind der Vollständigkeit halber unter den Ursachen noch zu nennen. Natürlich kann ein solches Ereignis dem Patienten, auch ohne daß sich Emphysem zu entwickeln braucht, den Erstickungstod bringen, wenn nicht rasche Hilfe zur Stelle ist.

Mir ist ein solcher Fall in lebhafter Erinnerung, wo wenige Minuten, nachdem die Kanüle durch heftiges Husten verschoben war, genügten, um ein mächtiges über Kopf, Hals und obere Thoraxpartien ausgebreitetes Emphysem zu erzeugen, und wo die Rettung des Kindes durch Wiedereinführung der Kanüle, die nebenbei bemerkt enorm schwierig war, nur mit knapper Not gelang. Unter seinen 764 Fällen sah Neumann 9mal Emphysem, 4mal von der Lunge, 5mal von der Wunde aus. Hat sich erst ein fester Granulationsgang gebildet, so ist das Emphysem nicht mehr zu fürchten.

Die Wunddiphtheritis und ihre Folgen sind schon besprochen (s. S. 182).

Ausgedehnte Nekrose der Knorpel kann, übrigens auch ohne daß Wunddiphtheritis im Spiel ist, durch phlegmonöse Prozesse im prätrachealen Zellgewebe und daran anschließende Perichondritis zu stande kommen. Nach den Erfahrungen v. Bergmanns u. a. scheint namentlich der durchschnittene Ringknorpel zu partiellen Nekrosen disponiert zu sein.

Decubitus durch Kanülendruck ist ein nicht eben seltenes Ereignis von folgenschwerer Bedeutung.

Roger fand bei 63 Operierten 13mal Decubitus (20 Prozent), Jenny gleichfalls 13mal unter 82 Fällen (16 Prozent), Lahr konstatierte bei 189 Sektionen Tracheotomierter im pathologischen Institut Gießen 14mal (7,4 Prozent) und Engelmann in Halle unter 104 Sektionen sogar 25mal mehr weniger ausgedehnte Druckgeschwüre.

Der gewöhnliche Sitz des Druckgeschwürs entspricht der Stelle, wo das untere Kanülenende der vorderen Trachealwand anliegt; seltener sind die Geschwüre der Hinterwand, welche durch den Druck der Konvexität des Rohres bedingt sind; sie scheinen leichter aufzutreten beim Gebrauch gefensterter Kanülen, namentlich dann, wenn das Fenster etwa zu weit nach hinten reicht, so daß, wie Köhl meint, die entzündlich gelockerte Schleimhaut sich eindrängt. Mangelhafte Konstruktion der Kanüle (scharfe Ränder, ungenügende Beweglichkeit im Schild), vor allem aber eine Inkongruenz zwischen Krümmungsradius (resp. Länge) des Röhrchens und den anatomischen Verhältnissen der Trachea und der Weichteilwunde, also eine unpassende Wahl der Kanüle, sind, wie Trendelenburg überzeugend nachgewiesen, als Ursachen des Decubitus anzusehen.

Im klinischen Bild markiert sich die Entstehung des Decubitus durch Auftreten von Schmerzen im Jugulum, Fieber, Expektoration von blutig gestreiftem Schleim. Am unteren Kanülenende findet sich eine Blutmarke, oder bei längerem Bestand des Geschwürs Schwarzfärbung durch Schwefelsilber. Durch starke Schwellung der Geschwürsränder unterhalb der Kanüle kann es zu ernstlicher Respirationsbehinderung kommen; weitere deletäre Folgezustände sollen später besprochen werden.

Den besten Schutz gegen den Decubitus bietet die sorgfältige Auswahl der Kanüle nach den früher besprochenen Grundsätzen. Belehren uns die oben erwähnten Zeichen, daß wir uns doch geirrt haben, so genügt es meist, eine kürzere Röhre einzulegen; hält diese die Atmung nicht genügend frei, so muß man versuchen, eine längere Röhre mit geradem Endstücke (Durham, Gersuny) oder eine der beschriebenen biegsamen Kanülen an dem Hindernis vorbeizuführen, eventuell kann ein weiches Gummirohr oder ein Katheterstück aus der Not helfen. Dasselbe

gilt für die sehr seltenen Fälle von tiefsitzenden diphtheritischen Ulzerationen der Trachea, die durch Schwellung der Ränder oder üppige Granulationswucherung zur Stenose führen können (Passavant).

Blutungen können vorkommen als primäre Nachblutungen in der ersten Zeit nach der Operation. So sah König ein Kind 18 Stunden, Kermauner ein solches am 4. Tage nach der Operation einer Blutung aus einer durchschnittenen Quervene erliegen. Im weiteren Verlauf sieht man sehr häufig (nach Jenny in 25 Prozent der Fälle vom 3. Tage ab) Blutbeimischung im Auswurf, welche entweder durch Decubitus bedingt ist, oder mit der Abstoßung diphtheritischer Beläge in der Trachea zusammenhängt. Auch durch Verletzungen der Granulationen beim Kanülenwechsel oder durch energische Anwendung des Aspirationsverfahrens kann eine Blutung veranlaßt werden. Eine direkte Gefahr ist mit diesen meist geringfügigen Blutungen nicht verbunden, zuweilen aber sind sie freilich nur die Vorboten ernster, selbst tödlicher Hämorrhagien. Diese letzteren können zu stande kommen durch Eröffnung größerer Gefäßstämme und sind offenbar gar nicht so selten, als man vielfach anzunehmen scheint.

Krenzer hat 22 Fälle von Verblutung nach Tracheotomie zusammengestellt, darunter 5 Beobachtungen allein aus der Bonner Klinik. Eine flüchtige Durchsicht der Literatur ergab mir weitere 16 Fälle, welche von Guersant, Wood, Bruns, Wilks, Zimmerlin (3 Fälle), Lucas (3 Fälle), Maylard, Jenny, Lahr, Hecker und Kermauner mitgeteilt werden; 2 weitere Fälle wurden im Laufe des letzten Jahres in der v. Brunsschen Klinik beobachtet.

Martina und neuerdings Taute haben die Kasuistik weiter geführt. Letzterer konnte 85 tödliche Blutungen zusammenstellen, von denen 9 auf Erwachsene entfielen. Als Sitz der Perforation ergibt seine Statistik den Truncus anonym. 55mal, die Carotis dext. 3mal, die Carotis sin. 1mal, Art. thyreoidea inf. 3mal, super. 1mal. Vena anonyma und V. jugularis commun. wurden je 2mal, Vena thyreoidea sup. und infer. je 3mal und linke Vena jugularis anter. 1mal als Quelle der tödlichen Blutung nachgewiesen. Des öfteren wurde als begünstigendes Moment ein abnormer Gefäßverlauf konstatiert. v. Bruns sah in einem Fall Perforation eines Aneurysma des Arcus aortae durch den Kanülendruck zu stande kommen.

Die überwiegende Mehrzahl der tödlichen Hämorrhagien fällt der Tracheotomia inferior zur Last, speziell die Eröffnung des Truncus anonymus ist nur 2mal bei der Tracheotomia superior (Krenzer, Lahr) und 1mal bei Krikotracheotomie (Verneuil) erwähnt, während die Blutungen aus den oberen Schilddrüsengefäßen naturgemäß ins Gebiet der Tracheotomia superior gehören. Selten sind Blutungen aus Druckgeschwüren der hinteren Trachealwand. Die Zeit des Auftretens anlangend, sind tödliche Blutungen (abgesehen von den primären Nachblutungen) vom 3. Tag bis $5\frac{1}{2}$ Monate (Maylard) post operationem beobachtet; am meisten gefährdet ist die Zeit vom 6.—10. Tag; einige Male kamen sie zu stande, nachdem die Kanüle schon einen oder mehrere Tage entfernt war.

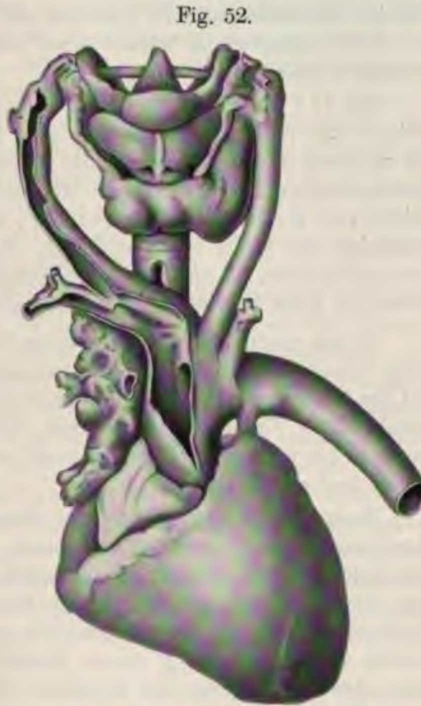
Für die Entstehung der sekundären Nachblutungen kommen hauptsächlich zwei Ursachen in Betracht:

1. Die Arrosion der Gefäße durch diphtheritische oder phlegmonöse Prozesse. Ausnahmsweise sah man die Perforation auch eintreten ohne nachweisbare Wundinfektion; das dürfte namentlich zu fürchten sein, wenn die Wunde sehr nahe an die Arterie

heranreicht, so daß diese ins Gebiet der Granulationen fällt oder bei der Operation bloßgelegt, vielleicht sogar gequetscht wurde.

2. P a r t i e l l e W a n d n e k r o s e d u r c h K a n ü l e n d r u c k. Letzterer Modus ist nach den vorliegenden Beobachtungen noch häufiger; selbstverständlich können sich auch beide kombinieren. Gewöhnlich kommt es dabei zu einer direkten Kommunikation zwischen Trachea und Gefäßlumen, entsprechend dem unteren Kanülenende, das bei der Tracheotomia inferior häufig gerade in der Höhe der Anonyma gegen die vordere Wand drückt. Die Perforationen des Truncus anonymus sitzen daher in typischer Weise an seiner Konvexität, meist an der Rückseite (Fig. 52).

Fig. 52.



Arrosion des Truncus anonymus (v. B r u n s sche Klinik).

Die Eröffnung eines der großen Stämme führt stets und zwar meist binnen wenigen Minuten zum Exitus, während Blutungen aus den kleineren Gefäßen, bezw. aus dem Parenchym der arrodierten Schilddrüse, wie sie namentlich bei der Tracheotomia superior von verschiedenen Autoren erwähnt sind, durch styptische Tamponade (Eisenchloridwatte, Penghawar Djambi) zum Stehen gebracht werden können. Damit sind auch schon die Grundzüge der T h e r a p i e angegeben. Gegen die Blutung aus den großen Gefäßen ist sie machtlos; umsomehr drängt sich die Notwendigkeit der Prophylaxe auf, Vermeidung der Wunddiphtheritis und des Decubitus, bezw. sofortiger Kanülenwechsel, sobald die früher erwähnten Erscheinungen die Entstehung eines solchen befürchten lassen.

Während die tödlichen Hämorrhagien glücklicherweise so selten sind, daß viele Operateure mit großer tracheotomischer Praxis über keine eigene Beobachtung derart verfügen, gilt das leider nicht in demselben Maße von einer Reihe lokaler Veränderungen, welche alle den gemeinsamen Effekt haben, daß sie zu einer E r s c h w e r u n g d e s D é c a n u l e m e n t s führen, bezw. dasselbe dauernd unmöglich machen, auch in solchen Fällen, wo nach Ablauf der die Operation indizierenden Krankheit (fast immer handelt es sich ja auch hier um Diphtherie) vollkommene Restitutio ad integrum die Regel bildet.

Die Ursachen des e r s c h w e r t e n D é c a n u l e m e n t s haben dur
K ö h l (1887) eine erschöpfende Bearbeitung erfahren. Von der Voraussetz
gehend, daß der Larynx auch bei schwerer Diphtherie 14 Tage
tomie wieder wegsam ist, und daß 8 Tage über Décanulementsv

spricht Köhl von „Erschwerung des Décanulements", wenn dieses sich über den Termin von 3 Wochen nach der Operation hinausschiebt. Gestützt auf eigene Beobachtungen und sorgfältige Literaturstudien stellt Köhl folgende Liste von Ursachen auf: 1. Diphtherie mit protrahiertem Verlaufe; 2. Rezidivierende Diphtherie; 3. Chorditis inferior; 4. Granulombildung; 5. Verbiegungen der Trachea; Formveränderungen des Larynx und der Trachea, bedingt durch operatives Verfahren und Kanüle; 6. Erschlaffung der vorderen Trachealwand; 7. Kompressionsstenose; 8. Narbenstenose; 9. Lähmung des Kehlkopfs; 10. Gewohnheitsparese; 11. Furcht vor dem Décanulement; 12. Spasmus glottidis.

Wir besprechen im folgenden nur diejenigen Prozesse, welche vermöge ihrer Häufigkeit praktisch wichtig sind.

Die Granulationsstenose beansprucht unter den Ursachen, welche die rechtzeitige Entfernung der Kanüle unmöglich machen, als die weitaus häufigste das größte Interesse. Die Zahl der in der Literatur niedergelegten Beobachtungen ist eine recht stattliche (vergl. dazu die Arbeiten von Köhl und Schneider, letzterer kennt 164 Fälle), immerhin erscheint sie klein im Verhältnis zu der Unzahl der vorgenommenen Tracheotomien. Auffällige Unterschiede in der Frequenz der Granulome treten zu Tage bei der Vergleichung verschiedener Tracheotomiestatistiken.

So kam nach v. Bramann unter 650 Tracheotomien in der v. Bergmannschen Klinik kein einziger Fall von Granulationsstenose vor; Krönlein sah unter 504 Tracheotomien nur einen Fall, während Feer unter 333 Fällen des Basler Kinderspitals 22mal Granulome verzeichnet und Köhl über 20 Granulationsstenosen zu berichten weiß, welche von 1875—84 an Tracheotomierten des Züricher Kinderspitals beobachtet wurden.

Ihren Ausgang nehmen die Granulationswucherungen von der Trachealinzision, und zwar fast immer vom oberen Wundwinkel, viel seltener vom unteren oder schließlich von der ganzen Cirkumferenz der Wunde. Nur im Kehlkopfe werden Granulationen auch in einiger Entfernung von der Inzisionswunde gesehen; außerdem verdanken sie zuweilen ihre Entstehung einem Decubitus gegenüber dem unteren Ende, resp. der Konvexität der Kanüle. Anfänglich sitzen die Granulationen meist breitbasig auf; bei längerem Bestand nehmen sie allmählich mehr und mehr Polypenform an, durch fortgesetzte Verdünnung und Ausziehung des Stiels, welche zuerst von Koch auf den Aspirationszug zurückgeführt wurde.

Die Zeit des Auftretens variiert außerordentlich; vom 5. Tag an hat man sie gesehen. Gewöhnlich ist es die Unmöglichkeit, die Kanüle dauernd zu entfernen, welche zur Entdeckung der Granulationspolypen führt; viel seltener sind jene Fälle, wo Tage, ja selbst mehrere Wochen lang nach gelungenem Décanulement bei verheilter Wunde wieder Respirationsstörungen auftreten, sogenannte Narbengranulome. Auch die letzteren sind zur Zeit des Décanulements in ihren Anfängen wohl stets schon vorhanden, aber noch zu klein, um Symptome zu machen, sie wuchern weiter und schwellen außerdem unter dem Einfluß der Narbenretraktion an der Basis (Trendelenburg) und des negativen Inspirationsdruckes erheblich an.

Über die Ursachen der Granulationsstenose wurden die verschiedensten, zum Teil direkt sich widersprechenden Theorien aufgestellt, auf deren Kritik wir mit Rücksicht auf den verfügbaren Raum nicht eingehen können.

Köhl macht in Anlehnung an Carrié, Völker und Passavant die Bildung druckfreier Räume („toter Räume“) in den Wundwinkeln, die durch zu großen Trachealschnitt begünstigt werde, verantwortlich. Pauly beschuldigt den Reiz der allzulang liegenden Kanüle. Ganz besonders angegriffen wurde in dieser Richtung die Fensterkanüle (Köhl u. a.), die schon von Trousseau als „un instrument inutile et souvent dangereux“ gebrandmarkt wurde, und es ist in der Tat durchaus plausibel, daß ein zu weit nach vorne reichendes Fenster die Wundränder, ein zu weit nach hinten liegendes die Rückwand irritiert, auch hat man das Einwachsen eines Granulationszapfens in das Fenster wiederholt direkt beobachtet (Trendelenburg). Viele Autoren haben einen Zusammenhang mit der Operationsmethode angenommen in dem Sinn, daß mit dem Heranrücken der Tracheotomiewunde an die Stimmbänder die Neigung zu Granulationsbildung sich steigern soll. Als begünstigende Momente werden die physiologische Verengerung des Luftrohrs oberhalb des Ringknorpels und die lockere Anheftung der Larynxschleimhaut betont. Tatsache ist, daß die überwiegende Mehrzahl der Granulationsstenosen beim Schnitt oberhalb des Schilddrüsenisthmus beobachtet wurden, wenn auch die Tracheotomia inferior nicht ganz frei davon ist.

Unter den verwertbaren Fällen Köhls finden wir 17mal Krikotracheotomie, 26mal Tracheot. sup. und 10mal Tracheot. inf. angegeben. Die 22 Fälle von Granulationsbildung, welche Feer erwähnt, betrafen sämtlich Krikotracheotomien mit Ausnahme von zweien durch Druck des unteren Kanülenendes bedingten. 5 Stenosen, die Jenny erwähnt, kamen auf 54 geheilte obere Tracheotomien (3 allein auf Krikotracheotomie), während 54 Tracheot. infer. ohne Störung heilten. Die Annahme, daß die Statistik der Tracheot. infer. nur deshalb so viel weniger Stenosen aufweise, weil die Operation viel seltener ausgeführt werde, scheint mir die Differenz nicht hinreichend zu erklären. — Bemerkenswert sind in dieser Richtung die am Krankenhaus Friedrichshain erzielten Resultate, wonach von 282 nach Tracheot. inf. Geheilten 1 Prozent, von 133 nach Tracheot. sup. Geheilten dagegen 9 Prozent mit der Kanüle entlassen werden mußten, wenn auch über das Hindernis des Décanulements keine speziellen Angaben gemacht sind (Neumann).

Das hervortretendste Symptom der Granulome ist Dyspnoe, welche entweder sofort bei der Entfernung der Kanüle auftritt oder erst im Verlauf von mehreren Stunden sich entwickelt, wenn die Fistel sich verengert und die Granulationen allmählich in der beschriebenen Weise anschwellen. Die Dyspnoe kann eine akute Steigerung erfahren durch heftige Aufregung oder körperliche Anstrengung, wohl bedingt durch den vermehrten Blutandrang und das gesteigerte Respirationsbedürfnis. Auch durch den Übergang in Rückenlage kann die Atemnot stärker werden, weil dann die Polypen gegen die Hinterwand pendeln oder auch gegen die Glottis fallen können. Wiederholt ist akute Suffokation im Anschluß an die Entfernung der Kanüle, als auch später bei geheilter Wunde beobachtet worden.

Die Diagnose wird gesichert durch den laryngoskopischen Nachweis der Wucherungen, oder dadurch, daß sie von der dilatierten Fistel aus gesehen oder mit geeigneten Instrumenten (Löffel, Schlinge, Pinzette) gefaßt werden können. Auf diese Weise läßt sich häufig auch der Ausgangspunkt bestimmen. Nach Trendelenburg kann man (wenigstens in den Fällen, wo Dyspnoe sofort eintritt) auch die Kanüle als diagnostisches Hilfsmittel verwenden. Granulome im oberen Wundwinkel

machen die Atmung durch die zugekorkte Fensterkanüle unmöglich oder lassen sich durch das Fenster betrachten oder sogar in demselben fangen, solche unterhalb der Wunde gestatten die Atmung, so lange sie durch die Kanüle an die Wand gedrückt werden, und machen Dyspnoe, sobald das Röhrchen so weit zurückgezogen wird, daß sie frei werden.

Die Prognose ist insofern immer eine zweifelhafte, als Tod durch Erstickung selbst noch nach Ablauf mehrerer Jahre eintreten kann; weiter wird sie getrübt durch die große Rezidivfähigkeit der Granulationen, welche die Patienten oder deren Eltern schließlich operationsmüde macht und so zum dauernden Kanülengebrauch führt. Anderseits sind gelegentlich Spontanheilungen gesehen worden durch Abreißen und Schrumpfen des Stiels.

Die Therapie hat ihre vornehmste Aufgabe in der Verhütung der Granulationsstenose zu erblicken. Als prophylaktische Maßregeln werden je nach der ätiologischen Auffassung empfohlen: möglichst frühzeitiges Décanulement zu einer Zeit, wo die Wunde noch nicht üppig granuliert und die Trachealknorpel noch elastisch zusammenfedern; richtige Länge des Trachealschnitts, Vermeidung der Fensterkanüle, Vermeidung des oberen Luftröhrenschnitts, speziell der Krikotracheotomie. Daß alle diese Vorschläge für den Einzelfall keine absolute Garantie geben, wird durch die Kasuistik schlagend bewiesen.

Die Behandlung des ausgebildeten Leidens hat die doppelte Aufgabe, einmal die Granulationen zu beseitigen und dann ihr Wiederwachsen zu verhindern. Das erste gelingt gewöhnlich leicht, umsomehr Schwierigkeiten macht die Erfüllung des zweiten Postulates. Die Entfernung der Granulationen geschieht in der Mehrzahl der Fälle von der vorhandenen Fistel aus, am besten mit einem feinen, scharfen Löffel mit biegsamem Stiel, auch die von Killian angegebene, feine Doppelkürette hat sich mir gut bewährt. Es empfiehlt sich, am hängenden Kopf zu operieren. Nötigenfalls muß die Fistel nach oben etwas gespalten werden. Bei unzureichender Beleuchtung hat uns die Verwendung einer kleinen Glühlampe, wie sie zur Beleuchtung der Mundrachenhöhle jetzt vielfach gebräuchlich sind, stets gute Dienste geleistet. Zur Not genügt auch ein einfacher Stirnreflektor.

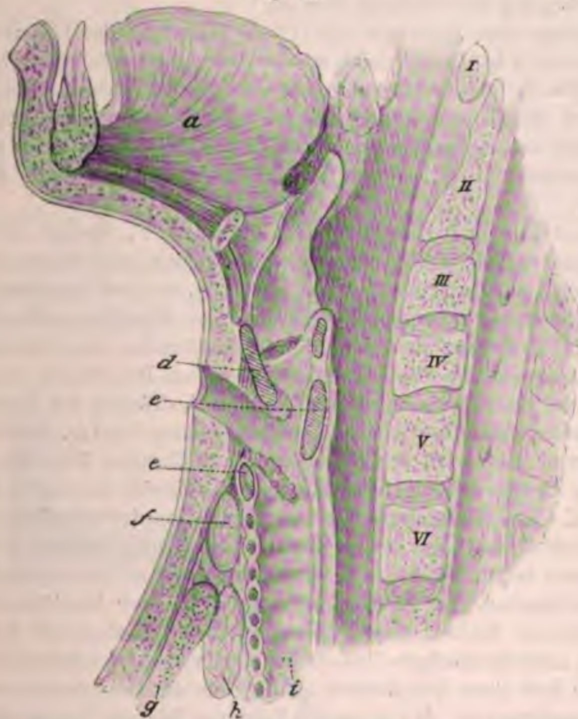
Bei schon geschlossener Wunde gelang Böcker die Beseitigung der Granulationen vom Munde aus mit Hilfe eines an der konkaven Seite doppelt gefensterten Neusilberkatheters. Viel einfacher in der Ausführung und mindestens ebenso sicher im Effekt ist die von P. v. Bruns empfohlene Ausfegung der Trachea mit dem Voltolinischen Schwamm. Das Verfahren macht bei Narbengranulomen die Retracheotomie überflüssig, darf aber selbstverständlich nur ausgeführt werden, nachdem alles zur Tracheotomie vorbereitet ist.

Die Neubildung der Granulationen suchte man zu verhindern durch Kauterisation der Insertionsstelle mit Chlorzink, Chromsäure, Argent. nitr. etc. (Vorsicht! daß nichts in die Trachea hinabfließt) oder mit Thermo- oder Galvanokauter.

In der Annahme, daß durch den Reiz der Kanüle, deren sofortige Entfernung leider nur selten riskiert werden darf, die Entstehung von Rezidiven begünstigt werde, hat Köhl geraten, die Zeit ihres Verweilens so viel als möglich abzukürzen (3 Tage). Körte benützte mit Erfolg die Dupuissche Schornsteinkanüle (vergl. Fig. 58, S. 289), welche auf den ge-

samten Boden der Granulationen einen gleichmäßigen Druck ausübt, macht aber selbst auf einige Nachteile derselben (schwierige Einführung und Entfernung, welche zuweilen nur unter Zuhilfenahme des Knopfmessers gelingt, Gefahr der Asphyxie durch Verlegung des Lumens) aufmerksam. Passavant suchte die Schwierigkeit des Einführens dadurch zu beheben, daß er die Kanüle aus drei Teilen herstellen ließ. In viel wirksamerer Weise aber lassen sich die Nachteile des Dupuisschen Instruments und der Reiz der wiedereingeführten Kanüle überhaupt vermeiden durch die

Fig. 53.



Stenose nach Tracheotomie, bedingt durch Rücklagerung des Schildknorpels und Granulom des unteren Wundwinkels. Nach Köhl.
d Schildknorpel, e e Ringknorpel, f Schilddrüse, g Sternum, h Thymus, i Trachea.

O'Dwyersche Intubation, deren Anwendung speziell in der von Killian ausgebildeten Modifikation, auf die wir schon S. 214 hingewiesen haben, einen gewaltigen Fortschritt in der Behandlung der Granulationsstenose, sowie anderer Formen des erschwerten Décanulements bedeutet.

Für die Retracheotomie wird vielfach die alte Narbe als Ort der Wahl empfohlen. Wir können uns diesem Rat nicht so ohne weiteres anschließen; die tiefere Eröffnung bietet jedenfalls den Vorteil, daß die schon zur Granulationsbildung disponierte Stelle vom Reiz der Kanüle verschont bleibt, und selbst, wenn wir genötigt wären, nach dem Vorschlag von Hüter sie behufs Entfernung der Wucherungen zu spalten, rasch zum Verschluß gebracht werden kann, womit notwendig auch die Chancen der Dauerheilung günstiger werden müssen.

Gegenüber der Granulationsstenose treten die übrigen organischen Verengerungen der Luftröhre, welche sich im Anschluß an die Tracheotomie entwickeln können, an Häufigkeit erheblich zurück.

Verbiegungen der Trachealwand sind in verschiedener Form beobachtet worden. Köhl unterscheidet drei Arten:

1. Vorwölbung der hinteren Trachealwand. Sie kommt vor in Gestalt eines ins Lumen prominierenden Längswulstes, nach Carrié besonders dann, wenn der hintere knorpelfreie Teil der Wand sehr breit ist, und entsteht durch die Annäherung der hinteren Knorpelenden an die Mittellinie infolge der Auseinanderdrängung der vorderen Partien.

Die Bildung eines quergestellten Sporns der hinteren Wand wird nach Passavant begünstigt durch eine zu dicke, flach gekrümmte Kanüle, welche den unteren Trachealabschnitt stark nach vorne zieht. Schornsteinkanülen, deren beide Schenkel einen nach hinten offenen Winkel bilden, also einen druckfreien Raum zwischen sich lassen, können ebenfalls zur Entstehung einer solchen stenosierenden Querfalte führen. Durch Vernarbungsvorgänge werden die gebildeten Falten fixiert.

2. Einstülpung der Trachealränder, speziell der oberen Partien, verdanken ihre Entstehung vorzugsweise einem zu kleinen Schnitt, durch welchen die Kanüle gewaltsam eingezwängt wird. König, welcher besonders diesen Fehler in der Technik warnend hervorhebt, beschreibt diese Einstülpung des oberen Wundwinkels als ein die Konvexität der Kanüle überdachendes, von vorn nach hinten in die Trachea hineinragendes Septum und rät zu dessen Beseitigung die nachträgliche Verlängerung des Schnittes nach oben. Auch das Andrängen der Kanüle nach oben scheint, besonders wenn dieselbe nach Durchschneidung des Lig. conicum sich gegen den Schildknorpel anstemmt, die Einbiegung zu begünstigen (Fig. 53). Einen interessanten Beleg für eine derartige Wirkung eines die Kanüle von unten her treffenden Druckes gibt Köhl, der in einem Fall von Wyss, wo der vergrößerte, nach Bose abgelöste Schilddrüsenisthmus die Kanüle stark nach oben gedrängt hatte, den nicht durchschnittenen ersten Trachealring in den Ringknorpel hineingeschoben fand.

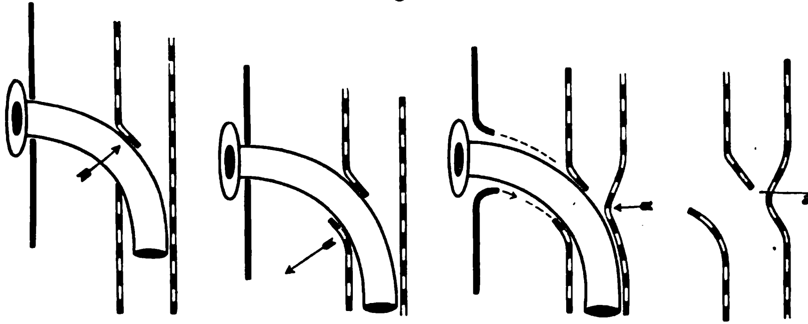
Die Kombination einer Einstülpung des oberen, einer Ausstülpung des unteren Trachealrandes mit Bildung eines Querwulstes der Hinterwand hat neuerdings Schmieden als die häufigste Ursache des erschwerten Décanulements bei Kindern bezeichnet; er fand diese Verhältnisse häufiger als die Granulationsstenose und erklärt ihr Zustandekommen als notwendige Folge des längeren Liegens einer gekrümmten Kanüle. Fig. 54 zeigt die allmähliche Entstehung der Trachealdeformität unter dem Einfluß der Kanüle und des gegen die Hautwunde gerichteten Narbenzugs. Therapeutisch empfiehlt er durch Bolzen resp. ein dreiblätteriges Dilatatorium die Stenose von der Fistel aus zu erweitern, bis die Einführung der von ihm konstruierten Bougiekanüle gelingt. Dieselbe hat die Form der Dupuisschen T-Kanüle. Durch Druck auf eine Feder verschwindet der untere Schenkel im oberen; nach der Einführung schiebt er sich beim Loslassen in den abwärts von der Fistel gelegenen Luftröhrenabschnitt (Fig. 55).

3. Übereinanderschiebung der Trachealränder bei ausgedehnter, nicht streng medianer Trachealinzision kann zu einer mit fortschreitender Vernarbung der Wunde sich gewaltig steigernden Stenose führen.

Die Erschlaffung der vorderen Trachealwand kommt zu stande durch bindegewebigen Ersatz ausgedehnter Knorpeldefekte infolge von Nekrose, vielleicht auch ohne letztere bei sehr langem Trachealschnitt, während die von mehreren Autoren nach Analogie der

von Rose bei Strumen behaupteten Tracheomalacie angenommene einfache Knorpelerweichung nach Diphtherie bisher nicht einwandfrei bewiesen erscheint. Nach Entfernung der Kanüle läßt die inspiratorische Verminderung des Binnendrucks die weiche Narbe gegen die Hinterwand

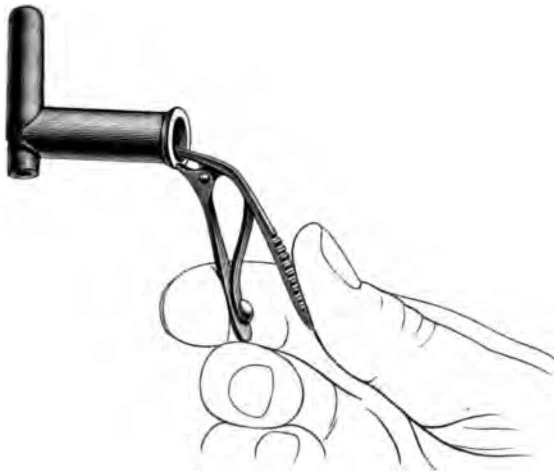
Fig. 54.



Entstehung der posttracheotomischen Stenosen nach Schmieden.

zurücksinken und führt so zu ventilartigem Verschluß der Luftwege. Bei unkomplizierten Fällen dieser Stenosenform läßt sich nach Passavant durch Anhaken der nachgiebigen Wand mit einem Schielhäkchen

Fig. 55.



Kanüle zur Behandlung posttracheotomischer Stenosen nach Schmieden.

die Luftpassage auch bei zugestopfter Fistel frei machen, der positive Ausfall des Versuchs sichert die Diagnose.

Narbenstenosen (nächst den Granulationsstenosen die häufigsten) kommen gleichfalls nach mehr weniger ausgedehnter Knorpelnekrose zu stande. Auch komplette narbige Verlötung von Schild- und Ringknorpel ist beobachtet (Neukomm, Jenny, Feer). Außerdem entstehen sie aus der Verheilung von Dekubitalgeschwüren, zuweilen

wohl auch auf Grund operativer Mißhandlung der Trachea (z. B. nach allzu energischem Ätzen von Granulationen).

Abgesehen von den ausgedehnten Zerstörungen, die zur narbigen Verengerung des Laryngotrachealrohrs in seiner ganzen Länge führen können, sind es ganz bestimmte Stellen, welche von den Narbenstenosen bevorzugt werden, am häufigsten die Nachbarschaft der Inzision und zwar wiederum die Gegend des oberen Wundwinkels, dann entsprechend dem unteren Kanülenende und schließlich an der Hinterwand (Decubitus). Daß auf der Grundlage diphtheritischer Geschwüre subglottische Narbenstenosen vorkommen, für welche nicht die Tracheotomie verantwortlich gemacht werden darf, ist S. 179 schon erwähnt.

Als differentialdiagnostisches Merkmal gegenüber der Granulationsstenose wird angegeben, daß bei gleichmäßiger allmählich sich steigernder Dyspnoe die plötzlichen Erstickungsanfälle (Anschwellen der Granulationen) fehlen, bezw. erst in späteren Stadien, wenn die Verengerung sehr weit gediehen ist, auftreten. In praxi werden die Verhältnisse oft außerordentlich kompliziert dadurch, daß die verschiedenen Formen der Stenose sich kombinieren können.

Bezüglich der Behandlung sei auf III, Kap. 5 verwiesen.

Von den auf nervösen Einflüssen beruhenden Hindernissen des Décanulements sei hier nur die sogenannte „Gewohnheitsparese" kurz erwähnt, die wir als direkte Folge der Tracheotomie resp. des längeren Kanülengebrauchs anzusehen haben. Beim Versuch des Décanulements tritt unter dem Einfluß der Aufregung und Unruhe des Kindes heftige Dyspnoe auf, welche die Wiedereinführung nötig macht. Gelingt es, das Kind zu beruhigen, so vermag es vielleicht im Wachen ohne Kanüle zu atmen, während im Schlaf die Atmung sich wieder verschlechtert. Gerhardt nimmt an, daß mit dem Wegfall der Notwendigkeit, die Glottis offen zu halten, auch die unbewußte Innervation der Glottiserweiterer ganz oder wenigstens so weit verlernt werde, daß sie nur bei auf das Atmen gerichteter Aufmerksamkeit ausgeübt werde. Andere (Michael, Passavant) glauben, nicht sowohl eine Störung der Innervation als eine Schwäche der Muskeln infolge der Inaktivität beschuldigen zu müssen.

Therapeutisch hat man empfohlen, durch partielle und schließlich völlige Verstopfung der Fensterkanüle den Kehlkopf allmählich immer mehr zur Respiration heranzuziehen und so zu üben; wir sind durch Einlegen immer engerer Kanülen und zuletzt der früher erwähnten Entwöhnungskanüle (Fig. 51, S. 268) gleichfalls zum Ziel gekommen; freilich können darüber mehrere Wochen vergehen.

Die Spätstörungen, welche als Folge der Tracheotomie zurückbleiben können, fallen mit den im vorhergehenden Kapitel besprochenen pathologischen Zuständen insoweit zusammen, als es zuweilen nicht gelingt, diese zur Heilung zu bringen. Müssen in früher Jugend Tracheotomierte die Kanüle dauernd tragen, so beobachtet man zuweilen ein erhebliches Zurückbleiben des Larynx und der Trachea im Wachstum.

Ein großer Teil der Spätfolgen (Neigung zu Katarrhen, Stimmbandlähmungen etc.) sind nicht sowohl als Operationsfolgen, denn vielmehr als Nachkrankheiten der Diphtherie aufzufassen.

Alle Autoren, welche sich mit Nachuntersuchung Tracheotomierter beschäftigen, stimmen darin überein, daß bei sehr vielen Patienten in den ersten Wochen Husten, Heiserkeit und Dyspnoe (besonders Nachts) besteht, die aber bald spontan verschwinden. Dauernde Störungen höheren Grades, welche mit mehr oder weniger Wahrscheinlichkeit der Operation zur Last fallen, sind dagegen im Verhältnis zur Gesamtzahl der Tracheotomierten ziemlich selten. Es handelt sich dabei teils um Störungen der Stimmbildung durch Behinderung der Motilität infolge von Vernarbungsvorgängen im unteren Kehlkopfabschnitt, teils um bleibende Dyspnoe verschiedenen Grades. Auch zu diesen Störungen stellen die hohen Operationen, speziell die Krikotracheotomie, das Hauptkontingent.

Nach Neukomm, welcher eine sorgfältige Nachuntersuchung der Tracheotomierten des Züricher Cantonspitals angestellt hat, starb von 81 geheilt Entlassenen 1 Kind an Erstickung durch Granulationsstenose (ein zweites an Krupprezidiv, also nicht infolge der Operation); 8 weitere, also 10 Prozent, zeigten Spätstörungen, die auf die Operation zurückgeführt werden (2mal Heiserkeit, 3mal Hustenreiz durch Reizbarkeit der Narbe, 3mal Dyspnoe bei Anstrengung infolge Aspiration der nachgiebigen Narbe). — Jenny zählt unter 90 geheilt Entlassenen einen nachträglichen Todesfall an Granulationsstenose (5 starben an anderen zufälligen Erkrankungen). Bleibende Dyspnoe wurde nur in 2 Fällen konstatiert, Stimmstörungen in 6 Fällen, aber nur 1mal in Form hochgradiger Heiserkeit. — Von 136 Geheilten des Basler Kinderspitals, über die Feer berichtet, starben 3 an Narbenstenose (8 an zufälligen Krankheiten). Unter 91 Geheilten, die auf den Dauererfolg kontrolliert werden konnten, fanden sich 10mal (= 11 Prozent) funktionelle Störungen, 5mal die Atmung und ebenso oft die Stimmbildung betreffend, und zwar 5mal nach Krikotracheotomie, 5mal nach Krikotomie mit Durchschneidung des Lig. conicum, 1mal nach Tracheot. sup. Bemerkenswert ist auch die nach Durchschneidung des Ringknorpels beinahe konstant auftretende Formveränderung in der Art, daß an Stelle der vorderen Rundung eine spitzwinklige Knickung tritt, die zu einer Beeinträchtigung des Lumens in frontaler Richtung führt; 3mal bedingte dieser Zustand in Feers Fällen Stenosenerscheinungen; in einem Fall von Ranke führte er sogar zur Retracheotomie.

Mit wenigen Worten haben wir noch einige Modifikationen der Operationstechnik zu berühren, welche teils unter Beibehaltung des Messers das früher geschilderte präparatorische Verfahren ersetzen sollen, teils in der Anwendung besonderer Instrumente gipfeln.

Die Tracheotomie dans un seul temps von St. Germain wird in der Weise ausgeführt, daß der Operateur mit einer Hand den Larynx fixiert und nun mit einem Zug das Messer durch das Lig. conoid. einsticht, den Ringknorpel und eventuell die angrenzenden Trachealringe spaltet und sofort unter Zuhilfenahme eines Dilatators die Kanüle einführt. Lubet-Barbon, ebenso Lejars empfehlen noch allerneuestens ein diesem nahestehendes Verfahren („procédé de l'index gauche"), das schon 1867 von Bourdillat vorgeschlagen wurde. Der erste Schnitt trennt die Weichteile bis auf die Trachea, der zweite setzt die Trachealwunde, in welche der Operateur sofort den Zeigefinger der den Kehlkopf fixierenden linken Hand einführt, um die Öffnung frei zu halten, bis die Kanüle plaziert ist.

Kein Zweifel, daß es Fälle gibt, wo zum Präparieren keine Zeit mehr ist, und da dürfte wohl der rasche Einstich durch das Lig. conoides am sichersten zum Ziele führen. Unter solchen Umständen mag auch eines der vielen Tracheotome, die erfunden worden sind, ganz zweckmäßig sein, vorausgesetzt, daß es im Augenblick der Gefahr gerade zur Hand ist. Im Notfall kann man mit einem Taschenmesser oder

einer spitzen Schere einen Menschen vor der Erstickung retten, durch ein Schlauchstückchen oder, wie v. Langenbeck gezeigt hat, durch ein aus einer plattgeschlagenen Bleikugel zusammengebogenes Röhrchen die Atmung so lange freihalten, bis eine Kanüle beschafft ist. So gern wir die Berechtigung der einzeitigen Tracheotomie und der ihr nahestehenden Verfahren als Notoperationen zugestehen, so verfehlt ist es aber unseres Erachtens, ein solches Vorgehen zur allgemeingültigen Methode erheben zu wollen.

Die galvanokaustische Tracheotomie, welche 1867 von V. v. Bruns zuerst ausgeführt wurde, ist nach wenigen Versuchen von ihrem Erfinder selbst wieder verworfen worden, weil sie das, was von ihr erwartet wird, ein unblutiges Operieren, tatsächlich nicht ermöglicht; im Gegenteil läßt die Blutung sich schwerer beherrschen als bei der gewöhnlichen Methode und die Gefahr der Nachblutung ist größer. Auch die später publizierten Fälle, welche größtenteils aus Frankreich stammen, sind nicht geeignet, das abfällige Urteil, das P. v. Bruns schon 1872 über die Methode gesprochen, zu erschüttern. Dasselbe gilt natürlich von der Verwendung des Thermokauters (Poison). Nur für den einen Fall, daß der Weg durch eine maligne Struma, welche die Trachea ummauert, hindurch gebahnt werden muß, wo also ein exaktes Präparieren mit präventiver Blutstillung nicht wie im normalen Gewebe möglich ist, können wir den Thermokauter empfehlen.

Die Tamponade der Trachea

nach präliminarer Tracheotomie entsprang dem Bestreben, bei blutigen Operationen im Gebiet der oberen Luftwege die Gefahr der Blutaspiration zu vermeiden, ohne doch auf die tiefe Narkose verzichten zu müssen. Bezüglich der Anwendung des Verfahrens bei den verschiedenen in Betracht kommenden Operationen (Kieferresektion, Zungenexstirpation, Pharynxexstirpation, Operationen an Larynx und Trachea etc.) bezw. bei Verletzungen, sei auf die betreffenden Kapitel verwiesen.

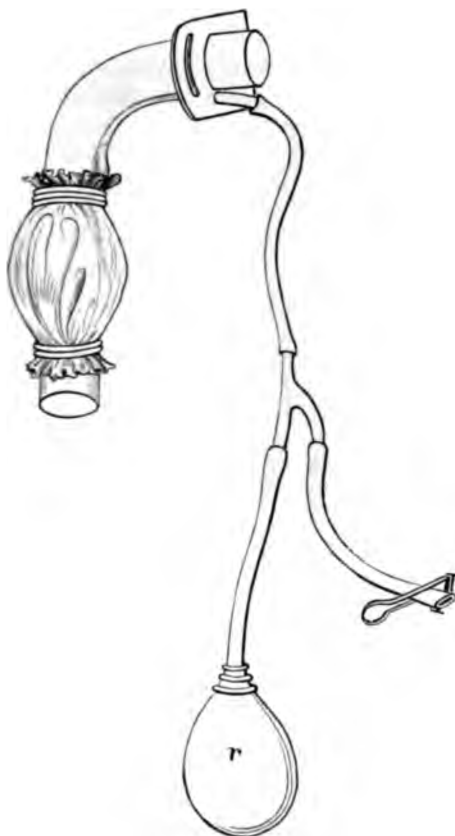
Die von Nußbaum begründete Methode, den Larynxeingang zu verstopfen, die seither mehrfach empfohlen wurde, paßt natürlich nur für einen Teil der Fälle. Auch von der tracheotomischen Wunde aus hat man den oberhalb gelegenen Teil des Luftrohrs mit Gaze tamponiert (Czerny).

Trendelenburg hat in sinnreicher Weise den Tampon mit der Trachealkanüle vereinigt.

In seiner heutigen Gestalt besteht der Apparat aus einer einfachen Kanüle, deren Trachealabschnitt von einem Kondomstück umgeben ist. In das Innere der Gummiblase mündet, der Konkavität der Kanüle entlang laufend, ein feines Röhrchen mit Schlauch, durch welchen der Mantel aufgeblasen werden kann (Fig. 56). Mittels eines T-Stückes ist ein zweiter Schlauch angeschaltet, der an seinem Ende einen kleinen Ballon trägt, dessen Füllungszustand über die Spannung des in der Trachea liegenden Tampons Auskunft gibt (Rosenbach). Soll dieser Kontrollballon seiner Aufgabe genügen, so muß er natürlich die gleiche Wandstärke haben wie der innere (zweckmäßig benützt man dazu die Spitze desselben Kondoms, dessen hinteres Ende zum Überziehen der Kanüle dient). Narkotisiert wird entweder mit der direkt vor die Kanüle gehaltenen Maske oder mit dem Trendelenburgschen Schlauch und Trichter, welcher das Operationsfeld nicht beengt und das Einfließen von Blut in die Kanüle verhindert.

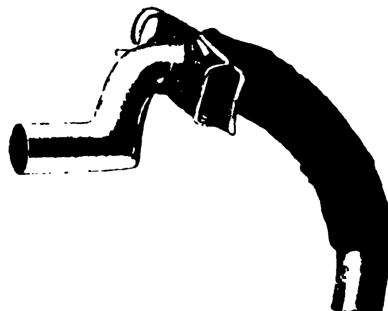
Von den Apparaten, welche als Ersatz der Trendelenburgschen Tamponkanüle angegeben wurden und sich gleichfalls bewährt haben, erwähne ich hier nur die Hahnsche Preßschwammkanüle (Fig. 57) und die Kochersche Regenschirmkanüle; bei letzterer wird ein platter Schwamm oberhalb des unteren Kanülenendes festgebunden, so daß er nach oben trichterartig von der Röhre absteht. Diese Anordnung setzt dem Herausgleiten der Kanüle aus der Trachea so viel Widerstand entgegen, daß eine besondere Befestigung nicht nötig ist. Sehr einfach hat Roser die Tamponade erzielt durch Umwicklung einer gewöhnlichen Kanüle mit Jodoformgaze. Van Stockum hat die O'Dwyersche Intubationskanüle mit einem tamponierenden Ballon armiert. Auch Doyen hat ein ähnliches Instrument (ohne Ballon) konstruiert und Kuhn macht seit Jahren Propaganda für die „pulmonale Narkose" durch perorale Intubation.

Fig. 56.



Trendelenburgs Tamponkanüle mit Rosenbachs Kontrollballon (r).

Fig. 57.



Preßschwammkanüle nach Hahn.

Liegt die Tamponkanüle richtig, so darf bei zugehaltener Kanüle absolut keine Luft inspiratorisch in die Trachea eindringen. Trendelenburg warnt vor zu starkem Aufblasen, weil sonst der Ballon sich über das untere Kanülenende vorstülpen und dieses verschließen kann.

Vielfach ist nun darüber geklagt worden, daß die Tamponade nicht zuverlässig sei, indem die Luft allmählich aus dem Ballon entweicht, ein Ereignis, das, wenn es unbemerkt bleibt, schlimme Folgen haben kann. Um diesem Übelstand abzuhelfen, hat man Glyzerin- oder Wasserfüllung empfohlen; dann wird aber die Kontrolle durch den äußeren Ballon infolge des Eigengewichts der Füllung illusorisch. Übrigens läßt sich die Gefahr auch vermeiden, wenn man jedesmal kurz vor Gebrauch des Apparates ihn mit frischen Gummiblasen versieht und auf seine Dichtigkeit prüft. Bei den Schwammkanülen ist die Kontrolle des dichten Abschlusses

zum mindesten nicht sicherer[1]). In einzelnen Fällen mußte die Trachealtamponade aufgegeben werden, weil der Tampon die Trachea zu stark reizte.

In den letzten Jahren ist man übrigens von der Anwendung der Trachealtamponade bei Operationen im Bereich der oberen Luftwege mehr und mehr abgekommen durch die Einführung der lokalen Kokainanästhesie, welche die tiefe Narkose vielfach entbehrlich macht, so daß während der Operation der physiologische Selbstschutz der weiter abwärts gelegenen Trachealpartien erhalten bleibt; wir werden darauf in den folgenden Kapiteln noch zurückkommen.

Eine Frage der Indikationsstellung haben wir absichtlich bis zum Schluß unserer Erörterungen aufgespart, weil sie, wie ich glaube, nur unter Berücksichtigung aller Verhältnisse, namentlich auch der Spätfolgen der Tracheotomie richtig beurteilt werden kann, die Frage nach der Wahl der Operationsstelle.

Selbstverständlich sind bei den folgenden Auseinandersetzungen nur solche Fälle ins Auge gefaßt, wo die Natur des Leidens nicht eine bestimmte Stelle vorschreibt, in erster Linie natürlich die Diphtherie. Die Thyreokrikotomie, Krikotomie und Krikotracheotomie verwerfen wir mit v. Bergmann, Angerer, Feer u. a. prinzipiell und lassen sie nur als Notoperation gelten, nicht allein, weil man im Gebiet des Ringknorpels nicht selten die Kanüle noch durch schwer erkrankte Schleimhautpartien legen muß, oder weil gelegentlich der Ringknorpel schon ossifiziert sein kann, sondern vor allem mit Rücksicht auf die Nachkrankheiten und funktionellen Spätstörungen, welche, wie wir gesehen haben, das Konto dieser Operationsmethoden unverhältnismäßig stark belasten. Die Tracheotomia retrothyreoidea ist gleichfalls, wenn irgend möglich, zu vermeiden wegen der Gefahr der sekundären Nachblutungen aus den en masse ligierten Isthmushälften.

Schwieriger ist die Entscheidung zwischen der reinen Tracheotomia superior und der inferior, und ich halte es nicht für richtig, sich prinzipiell auf die eine oder andere festzulegen. Unter normalen Verhältnissen, in kropffreiem Gebiet, ist die Tracheotomia superior namentlich unter Zuhilfenahme des Boseschen Kunstgriffs sicherlich die ungleich leichtere und weniger eingreifende Operation; ein großer Schilddrüsenisthmus kann das Verhältnis, namentlich bei Kindern, umdrehen. Hinsichtlich der Folgezustände ist der Tracheotomia superior vorgeworfen worden, daß sie das Décanulement verzögere und häufiger zu funktionellen Störungen seitens der Stimme und Atmung führe.

Nach Neumann gelang das Décanulement am 6. Tag unter 292 unteren Tracheotomien in 70 Prozent, unter 133 oberen nur in 45 Prozent; der erste Décanulementsversuch war erfolgreich bei der inferior in 86 Prozent, bei der superior in 70 Prozent der Fälle. Es geht aber aus seinem Bericht nicht mit Sicherheit hervor, ob es sich immer um reine Tracheotomia superior gehandelt hat.

Wird die Verletzung des Ringknorpels umgangen, so sind offenbar auch bei der Tracheotomia superior die Spätstörungen nicht besonders

[1]) Besonders unangenehm habe ich den Mangel einer sicheren Kontrolle bei der Pharynxtamponade empfunden. Läßt die Tiefe der Narkose etwas nach, so kann es geschehen, daß der Tampon im Pharynx durch eine Würgbewegung unbemerkt gelockert wird, und wenn nachher weiter narkotisiert wird, rinnt das Blut ungehindert in die Trachea hinab.

zu fürchten, wie die Resultate v. Bergmanns und Krönleins zeigen. Die Tracheotomia inferior birgt anderseits, wie wir gezeigt haben, in höherem Maße die Gefahr der Nachblutung und des Emphysems.

Das entscheidende Wort bei der Wahl zwischen Tracheotomia inferior und superior wird also schließlich doch den technischen Schwierigkeiten der Operation zufallen, und in dieser Richtung sind wir der Ansicht, daß die allgemeinen Verhältnisse, unter denen tracheotomiert zu werden pflegt, schon der Schwierigkeiten genug bieten, so daß kein Grund vorliegt, diese ohne Not noch zu vermehren. Mögen für den operationsgeübten Spitalarzt mit großer tracheotomischer Erfahrung und guter Assistenz solche Erwägungen eine untergeordnete Rolle spielen, für die Praxis draußen fallen sie schwer ins Gewicht.

Als „Operation der Wahl" betrachten wir demnach unter normalen Verhältnissen in kropffreier Gegend die reine Tracheotomia superior, geben aber der inferior beim Kind unbedingt den Vorzug, wo die Untersuchung der Schilddrüse, sei es schon vor dem Hautschnitt oder erst nach der Freilegung, die Befürchtung nahe legt, daß auch die retrofasziale Ablösung nur knappen Raum schaffen wird, umsomehr, als ein mühsam abgelöster Isthmus durch sein Andrängen nach oben in der Nachbehandlung zu Unzuträglichkeiten führen kann.

Literatur.

Schüller, Tracheotomie. Deutsche Chir. Lief. 37. — Trendelenburg, Die chir. Erkrankungen und Operationen am Hals, in Gerhardts Handb. d. Kinderkrankh., VI, 2, Tübingen 1880, beide mit ausführlichem Literaturnachweis. — Angerer, Chir. Behandlung d. Kehlkopfkrankheiten, in Pentzoldt und Stinzings Handb. d. spez. Ther., Jena 1895, Bd. 8. — Lubet-Barbon, in Dentu et Delbet, Traité de chir., Paris 1898, Bd. 6. — Bose, Zur Technik der Tracheotomie. Arch. f. klin. Chir. Bd. 14. — Passavant, Der Luftröhrenschnitt bei diphtherit. Krupp. Deutsche Zeitschr. f. Chir. Bd. 19—21. — Körte, Selteniere Nachkrankheiten nach der Tracheotomie etc. Arch. f. klin. Chir. Bd. 24. — Maas, Ueber den Blutsturz nach Tracheotomie. Deutsche Zeitschr. f. Chir. Bd. 31. — Lahr, Ueber den Blutsturz nach Tracheotomie. In.-Diss. Giessen 1894. — Hecker, Ueber Verblutung durch Arrosion der Anonyma. Münchener med. Wochenschr. 1897, Nr. 20. — Krenzer, Ueber Arrosion grosser Gefässe nach Tracheotomie. In.-Diss. Bonn 1898. — Kermauner, Ueber Blutungen nach der Tracheotomie und Oesophagotomie. Wiener klin. Wochenschr. 1898, Nr. 43. — Martina, Deutsche Zeitschr. f. Chir. Bd. 69. — Taute, Ueber tödl. Blutungen etc. v. Bruns' Beitr. z. klin. Chir. Bd. 41. — Engelmann, Ueber Druckgeschwüre in der Trachea. In.-Diss. Halle 1888. — Koch, Ueber Geschwülste und Granulationsbildung in der Trachea. Arch. f. klin. Chir. Bd. 20. — Köhl, Ueber die Ursachen der Erschwerung des Décanulements etc. Ibid. Bd. 35. — Köstlin, Zur Behandlung der Granulationsstenose etc. v. Bruns' Beitr. z. klin. Chir. Bd. 4. — Schneider, Ueber Granulationsstenosen nach Tracheotomie. In.-Diss. Jena 1888. — Schmieden, Ueber das erschwerte Décanulement. Münch. med. Wochenschr. 1906, Nr. 2. — Neukomm, Ueber spätere Folgezustände nach der Tracheotomie etc. In.-Diss. Zürich 1885. — Jenny, Zur Tracheotomie bei Diphtheritis etc. In.-Diss. Basel 1888 und Deutsche Zeitschr. f. Chir. Bd. 27. — Feer, Aetiologische u. klinische Beiträge zur Diphtherie. Mitt. aus den klin. u. med. Inst. d. Schweiz, 1. Reihe, Heft 7, 1894. — Neumann, Mitteilungen über Diphtherie. Deutsche med. Wochenschr. 1893. — P. Bruns, Die Tracheotomie mittels der Galvanokaustik. Berl. klin. Wochenschr. 1872. — Vergl. ausserdem das Literaturverzeichnis zu III, Kap. 1, S. 191. — Pieniázek, Die Verengerungen der Luftwege. Wien 1901. — Gersuny, Ueber eine erprobte Trachealkanüle. Wiener klin. Wochenschr. 1900, Nr. 26. — Kuhn, Deutsche Zeitschr. f. Chir. Bd. 76.

Kapitel 2.

Laryngotomie.

Indikationen der Laryngotomie.

Von den beiden allgemeinen Indikationen, welche wir zu Eingang des letzten Kapitels für die Eröffnung der Luftwege aufgestellt haben, hat die Laryngotomie gemeinhin nur der einen zu dienen, nämlich

einen bequemen Zugang zur Kehlkopfhöhle zu schaffen; sie trägt also in exquisiter Weise den Charakter einer Voroperation.

Sie ist nur da erlaubt, wo die laryngoskopische Operationsmethode auch in den Händen des erfahrenen Spezialisten von vornherein keinen genügenden Erfolg verspricht oder sich beim Versuch der Ausführung als unmöglich oder unzureichend erweist. Durch diese Indikationsstellung ist die Anwendung der Laryngotomie in enge Grenzen gebannt, und diese Grenzen sind in den letzten Jahren in dem Maße mehr eingeengt worden, als durch Einführung der Kokainanästhesie die Schwierigkeiten des endolaryngealen Operierens sich vermindert haben; immerhin gibt es auch heute noch Fälle, wo die Laryngotomie nicht umgangen werden kann.

Die einzelnen Affektionen, welche zur Laryngotomie führen können, sowie die Bedingungen, unter welchen dies der Fall ist, sind in den früheren Kapiteln schon erörtert worden; der leichteren Übersicht halber seien sie hier kurz rekapituliert:

1. Das angeborene Diaphragma; 2. Laryngocele; 3. Verletzungen; 4. Fremdkörper; 5. Perichondritis; 6. Tuberkulose; Lupus; 7. Sklerom; 8. Stenosen des Larynx; 9. Tumoren des Larynx.

Je nach der Richtung und Ausdehnung, in welcher der Larynx gespalten wird, hat man verschiedene Methoden der Laryngotomie unterschieden:

a) Längsspaltung.

1. Totale Laryngotomie oder Laryngofissur = medianer Längsschnitt, welcher Schildknorpel, Ligamentum conoides, Ringknorpel, eventuell noch die Membrana thyreohyoidea und die Epiglottis durchtrennt.

2. Thyreotomie = Spaltung des Schildknorpels allein.

3. Laryngotomia intercricothyreoidea nach Vic d'Azyr = Spaltung des Lig. conoides.

4. Partielle Laryngotomie nach Boyer = Spaltung des Lig. conoides und des Ringknorpels.

5. Laryngotracheotomie = partielle Laryngotomie mit Fortsetzung des Schnitts durch einen oder mehrere Trachealringe.

b) Querspaltung.

6. Laryngotomia suprathyreoidea.

7. Laryngotomia transversa nach Gersuny = quere Spaltung des Schildknorpels in Höhe der Morgagnischen Taschen.

Es ist allgemein üblich, daß die Thyreotomie unter den Begriff der totalen Laryngotomie subsummiert wird, ein Usus, der anatomisch gewiß nicht richtig, im Hinblick auf die praktische Bedeutung des Eingriffs und seine Folgen aber durchaus gerechtfertigt erscheint.

Auf die Leistungsfähigkeit der einzelnen Methoden hinsichtlich der Freilegung der Kehlkopfhöhle und die daraus für ihre Anwendung sich ergebenden speziellen Indikationen brauche ich hier nicht mehr einzugehen, da dies auf S. 233 und 244 von berufenerer Seite schon geschehen ist. Aus dem, was dort über die Wahl der Methoden bei Exstirpation der Larynxtumoren gesagt ist, lassen sich ohne weiteres die Regeln für unser Vorgehen bei anderer Gelegenheit abstrahieren. Ganz im allgemeinen verdient, wo sie ausreicht, die partielle

Laryngotomie unbedingt den Vorzug vor der Spaltung des Schildknorpels.

Die Laryngotomia suprathyreoidea, welche hauptsächlich von französischen Chirurgen geübt wird, fällt technisch fast genau mit der Pharyngotomia subhyoidea zusammen. Als Laryngotomie charakterisiert sie sich dadurch, daß man nach Trennung der Membrana thyreohyoidea möglichst nahe dem Schildknorpelrand seitlich die Larynxschleimhaut durchsticht und dann die Epiglottis an ihrer Basis quer abtrennt. Übrigens gibt Lejars der typischen Pharyngotomia subhyoidea den Vorzug, mit Rücksicht auf eventuelle Spätstörungen durch Unregelmäßigkeiten in der Wiederanheilung der Epiglottis.

Gersuny empfiehlt seine Methode der Laryngotomia transversa als Voroperation für alle chirurgischen Eingriffe im untersten Teil des Pharynx, an der Epiglottis, im oberen und mittleren Kehlkopfraum, an den Taschenbändern, den Stimmbändern und Aryknorpeln. Die Operation ist von Billroth wegen Lymphosarkom des rechten Taschenbandes. von Gersuny selbst wegen einer taubeneigroßen cystischen Geschwulst der rechten Plica pharyngoepiglottica, beidemal mit gutem Erfolg, ausgeführt worden.

Die Technik der Laryngotomie

ist im allgemeinen einfacher als die der Tracheotomie, schon aus dem Grund, weil sie gewöhnlich nicht wie die letztere als Notoperation zur Beseitigung drohender Erstickungsgefahr unternommen wird. Aber auch die anatomischen Verhältnisse machen die Operation leichter. Der Larynx liegt dicht unter der Oberfläche, der Zugang wird nicht wie bei der Trachea erschwert durch vorgelagerte blutreiche Organe (abgesehen vielleicht von einem ausnahmsweise stark entwickelten Processus pyramidalis, der aber hier als ernstliche Schwierigkeit kaum zu betrachten sein dürfte). Von Gefäßen kommen nur in Betracht die Art. thyreocricoidea, welche vor der Trennung leicht doppelt umstochen und ligiert werden kann, und ausnahmsweise ein hoher Querast der Arteria thyreoidea sup.; endlich hoch oben am Zungenbein die aus der Lingualis stammende Art. hyoidea.

Die Vorbereitung für die Operation wird wesentlich bestimmt durch die Rücksicht auf die Eventualitäten, welche die im Innern des Larynx geplante Operation, zu der die Laryngotomie nur den Vorakt bildet, in Aussicht stellt. Beherrschend in dieser Richtung ist für unser Handeln in erster Linie die Gefahr des Bluteintritts in die tieferen Luftwege mit seinen augenblicklichen oder später auftretenden fatalen Konsequenzen. Als wertvolles Prophylaktikum gegenüber diesem unangenehmen Ereignis haben wir die präliminare Tracheotomie und Tamponade der Trachea schon kennen gelernt (vergl. S. 280). Daß die Laryngotomie auch ohne präliminare Tracheotomie ausführbar ist, ist durch die Erfahrung bewiesen.

v. Bruns zählt unter 92 Fällen 21 solche, wo ohne gleichzeitige Tracheotomie nur der Kehlkopf eröffnet und die ganze Wunde sofort wieder geschlossen wurde; hinsichtlich des Heilungsverlaufs gehören sie zu den günstigsten, allerdings lagen auch die Verhältnisse für den intralaryngealen Eingriff günstig.

In der Mehrzahl der Fälle aber ist es die Rücksicht auf die Schwere der im Innern vorzunehmenden Operation und ihre möglichen Folgen, welche zur prophylaktischen Tracheotomie zwingt, oder diese ist schon vorher durch die Behinderung der Luftpassage nötig geworden.

Die Methode der Tracheotomie anlangend, hat die Tracheotomia inferior unstreitig den großen Vorzug, daß die Kanüle vom späteren Operationsfeld viel weiter entfernt bleibt, den Einblick in den Larynx sowie die nötig werdenden Manipulationen also viel weniger stört. Dazu kommt in den Fällen, wo die Spaltung des Larynx nach abwärts durch den Ringknorpel oder selbst bis in die Trachea fortgesetzt werden muß, der weitere Vorteil, daß in der Nachbehandlungsperiode jeder störende Einfluß der Kanüle auf die exakte Vereinigung der Schildknorpelhälften wegfällt, während bei der Tracheotomia superior die Kanüle, welche unter solchen Umständen im unteren Winkel der laryngotracheotomischen Wunde liegt, Neigung zeigt, nach oben zu wandern und sich zwischen die Kehlkopfhälften zu drängen.

Ein zweites Mittel, die Blutaspiration zu verhindern, besitzen wir in der Roseschen Tieflagerung des Kopfes oder noch besser der Tieflagerung der ganzen oberen Rumpfhälfte (Kocher), welche außerdem den Vorzug bietet, daß kein Mundsekret während der Operation in den Larynx eindringt. Diese Lagerung kann mit der Tamponade kombiniert werden und gewährt dann immer noch den Nutzen einer doppelten Sicherheit, insofern sie die Ansammlung von Blut oberhalb des Tampons verhindert.

Zu wirklich ernster und vielerorts schon jetzt siegreicher Konkurrenz mit der Trachealtamponade wurde die Operation „am hängenden Kopf" aber erst durch die Einführung der Lokalanästhesie befähigt. Uns hat sich die Methode (S. 245) trefflich bewährt. Ihre Vorteile sind: Vermeidung oder wenigstens erhebliche Einschränkung der Narkose, Beseitigung des störenden Reflexhustens bei Berührung des Larynxinnern, die sich sonst nur durch tiefe Narkose erreichen läßt, sichere Verhütung der Blutaspiration. Den letztgenannten Effekt verdanken wir dem Zusammenwirken mehrerer Faktoren: zunächst wird durch die anämisierende Wirkung des Medikaments die Blutung überhaupt auffallend reduziert, im selben Sinn wirkt wohl auch die absolute Ruhe der Teile, die außerdem dem Blut einen ungestörten Abfluß nach dem Rachen gestattet, während es sonst, wenn die Narkose nicht ganz tief, durch die stürmischen Inspirationen, welche die Hustenstöße einleiten, trotz der Hängelage angesaugt wird. Schließlich sorgt für den Fall, daß doch einmal etwas Blut hinabgelangen sollte, die voll erhaltene Sensibilität bezw. Reflexerregbarkeit der tiefen Luftwege für die sofortige Herausbeförderung. Man braucht sich von dem geradezu zauberhaften Effekt der Schleimhautpinselung nur einmal in praxi überzeugt zu haben, um das Verfahren gewiß nicht mehr aus der Hand zu geben. Die Einführung des Suprarenin hat die Leistungsfähigkeit der Methode noch wesentlich erhöht, insofern dadurch die Blutung noch mehr verringert und die Anästhesie erheblich verlängert wird. Bei längerer Operationsdauer pflege ich zum Nachpinseln 10—20prozentige Novokainlösung mit bestem Erfolg zu verwenden.

Auf die Frage der Narkose brauchen wir nach dem Vorstehenden nicht mehr näher einzugehen. Wo das psychische Verhalten der Kranken (große Ängstlichkeit, Kinder, Geisteskranke) sie notwendig macht, wird sie wenigstens auf das absolut unentbehrliche Minimum beschränkt.

Die Freilegung des Larynx geschieht bei der totalen Laryngotomie durch einen streng medianen Längsschnitt, der, am unteren Rand des Zungenbeins beginnend, bis zum Ringknorpel oder etwas tiefer

herabreicht. Nach Trennung von Haut und Faszie werden die Sternalmuskeln zur Seite gezogen, die Larynxkante liegt frei. Zunächst wird das Lig. conoides und eventuell der Ringknorpel getrennt. Bei der nun folgenden Spaltung des Schildknorpels muß unser Hauptaugenmerk darauf gerichtet sein, daß der Schnitt genau in den Vereinigungswinkel der Stimmbänder fällt und eine Verletzung des einen oder anderen Stimmbandansatzes vermieden wird. Am sichersten wird das erreicht, wenn die Trennung von innen nach außen vorgenommen wird, während bei der präparatorischen Durchschneidung von außen nach innen ein seitliches Abirren des Messers umso leichter vorkommen kann, als Asymmetrien der Schildknorpel ziemlich häufig sind. Am einfachsten ist die Spaltung mit einer kräftigen Knieschere, die bei vollständiger Verknöcherung durch eine ebenso gestaltete, schlanke Listonsche Zange ersetzt wird. Noch mehr befriedigt hat mich die Giglische Drahtsäge. Die getrennten Schildknorpelplatten werden mit scharfen Haken behutsam auseinandergezogen; durch Anwendung größerer Gewalt sind bei stark verkalkten Knorpeln des öfteren Frakturen beobachtet worden. Die individuell außerordentlich wechselnde Elastizität der Knorpel bringt es mit sich, daß von Fall zu Fall das erreichbare Maximum der Aufklappung außerordentlich variiert.

Castex erreichte in Leichenversuchen bei einfacher Thyreotomie eine Distanz der Knorpelränder von 15 mm, nach Verlängerung des Schnitts durch die Membrana thyreohyoidea und das Lig. conoides ließ sich dieselbe auf 30 mm vergrößern; im Gegensatz dazu vermochte Krishaber 1mal bei einer Thyreotomie nur eine Öffnung von 4 mm Breite zu erzielen.

Die quere Abtrennung der Bänder am oberen und unteren Rande des Schildknorpels (Hüter) erleichtert allerdings die Aufklappung, macht aber auch die Platten in der Höhenrichtung beweglicher, so daß die für das phonetische Resultat so wichtige genaue Koaptation derselben erschwert wird. Außerdem gefährdet die Durchschneidung der Musculi cricothyreoidei, wie v. Bruns hervorhebt, die Funktion des Stimmapparates.

Auf die Technik der partiellen Laryngotomie brauchen wir nicht weiter einzugehen, sie ist im vorstehenden implicite schon enthalten. Bei Kindern muß man, um genügenden Zugang unterhalb des Schildknorpels zu gewinnen, häufig noch mehrere Trachealringe nach vorheriger Trennung des Schilddrüsenisthmus spalten.

Die Laryngotomia transversa wird nach Gersuny vom gleichen Hautschnitt aus gemacht, wie wir ihn oben für die totale Laryngofissur angegeben haben. Dann werden die Weichteile beiderseits mit dem Elevatorium stumpf abgelöst. 1—2 mm oberhalb der Mitte zwischen dem tiefsten Punkt der Inzisur und dem unteren Schildknorpelrand wird das Messer quer auf die Schildknorpelkante gesetzt und mit einem Zug nach beiden Seiten etwa 1 cm weit gespalten. Bei verknöchertem Schildknorpel wird dieser mit der Säge getrennt und die Schleimhaut mit dem Messer vollends gespalten. Dann wird die Querspaltung jederseits mit der Schere (oder Knochenschere) vollendet, wobei am hinteren Rande des Knorpels die Schleimhautauskleidung geschont wird. Um den Raum über den Taschenbändern zugänglich zu machen, wird die nach oben geklappte Larynxhälfte durch einen Scherenschlag median gespalten, noch freieren Zugang gewinnt man durch Inzision des Ligamentum hyothyreoideum medium parallel dem oberen Knorpelrand.

Das Verfahren unmittelbar nach der Spaltung des Kehlkopfs variiert begreiflicherweise so außerordentlich je nach der Indikation, welche den Eingriff veranlaßt hat, daß die Aufstellung allgemeiner Regeln absolut unmöglich ist; wir verweisen in dieser Richtung auf die an verschiedenen Stellen der früheren Kapitel gemachten Bemerkungen.

Die Nachbehandlung der Laryngotomie hat die Aufgabe, die phonetische und respiratorische Funktion so vollkommen wiederherzustellen, als dies nach der Natur des Leidens resp. des in der Kehlkopfhöhle vorgenommenen Eingriffs überhaupt möglich ist. Für die Erreichung des erstgenannten Ziels bildet die wichtigste Vorbedingung eine möglichst exakte Koaptation der getrennten Schildknorpelhälften und damit der vorderen Stimmbandinsertionen. Gewöhnlich federn nach Entfernung der Haken auch die vollständig getrennten Schildknorpelplatten ziemlich genau wieder zusammen, sie müssen nun aber auch während der Heilungsdauer exakt zusammenbleiben, und zwar nicht bloß in der Höhen-, sondern auch in der Querrichtung, damit eine möglichst straffe und feste Vereinigung der Knorpel zu stande kommt. Das sicherste Mittel, eine solche zu erreichen, ist die primäre Naht der Kehlkopfhälften, wenn auch nicht geleugnet werden kann, daß auch ohne Naht eine tadellose Heilung nicht zu den Seltenheiten gehört. Nach dem, was wir über die Naht der Kehlkopfwunden (S. 155) vorgetragen, wird man sich nicht wundern, wenn wir auch nach der Laryngofissur (in Übereinstimmung mit der Mehrzahl der neueren Autoren) dieselbe prinzipiell empfehlen, wo nicht ganz spezielle, in der Eigenart des Falles begründete Bedenken dagegen sprechen; vor allem gilt dies natürlich für die Fälle, wo die Stimmbänder erhalten sind. Die Hautwunde wird gleichfalls genäht und drainiert. Die Vorwürfe allgemeiner Natur, welche man der Naht gemacht hat (Knorpelnekrose, Emphysem), haben sich als nicht stichhaltig erwiesen.

Unter 34 Fällen von totaler Laryngotomie, welche genäht wurden, heilten 29 per primam (Schüller). Unter den Fällen Beckers wurde überall da, wo keine Verletzung der Stimmbänder vorgekommen und die Knorpelhälften durch exakte Naht vereinigt wurden, ein gutes phonetisches Resultat erzielt.

Sind durch den intralaryngealen Eingriff umfängliche Partien der inneren Kehlkopfweichteile verloren gegangen, und ist es dadurch zu ausgedehnten Flächenwunden gekommen (z. B. nach Exstirpation breitbasiger oder diffuser Tumoren, nach Exzision von stenosierenden Narbenmassen und Schleimhautwülsten, nach thermokaustischer Verschorfung), so tritt die Rücksicht auf die Stimme, deren Integrität in solchen Fällen ohnehin meist verloren ist, in den Hintergrund gegenüber der Sorge für die Wiederherstellung bezw. Erhaltung eines ausreichenden Atmungsweges. Dazu bedient man sich der Jodoformgazetamponade der Larynxhöhle (mit oder ohne Naht des Kehlkopfs), welche gleichzeitig als antiseptischer Verband der gesetzten Flächenwunde dient. Der sekundären Verengerung durch Narbenkontraktur muß durch nachträgliche Dilatation mittels der früher beschriebenen Methoden vorgebeugt werden. Dies Verfahren wird z. B. von Pieniázek, der über eine große eigene Erfahrung verfügt, prinzipiell geübt. Andere ziehen vor, die Vereinigung

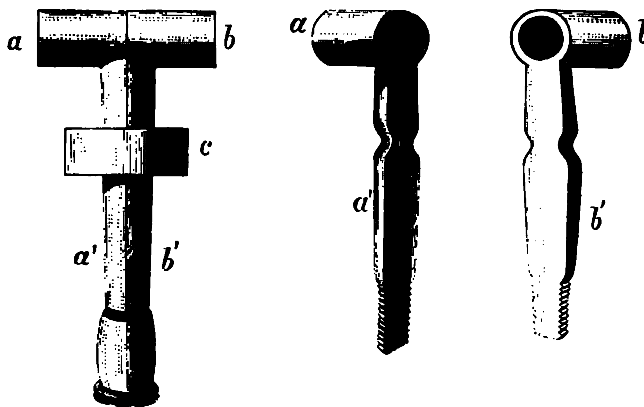
der getrennten Larynxhälften über einer Laryngotrachealkanüle erfolgen zu lassen.

Derartige Apparate sind in großer Zahl konstruiert worden von Richet, Baum, Dupuis, v. Langenbeck, Krönlein, Köhl u. a.

Bei der Dupuis schen Kanüle (Fig. 58) und ihren Modifikationen (T-Kanülen) sind die beiden Röhren *a b* mit rechtwinklig abgehenden Stielen *a' b'* versehen, die aus der Trachealfistel herausragen; durch eine über dieselbe geschraubte Mutter und einen Gummiring *c* werden die beiden Teile zusammengehalten und so die beiden kurzen Röhren in eine zusammenhängende verwandelt. Die Schmieden sche Modifikation ist auf S. 277 beschrieben und abgebildet.

Bei den anderen Modellen wird das zweite Rohr durch einen entsprechenden Ausschnitt des ersten eingeführt. Als Paradigma einer derartigen Schornsteinkanüle

Fig. 58.



T-Kanüle nach Dupuis.

kann der in Fig. 63, S. 300 abgebildete künstliche Kehlkopf von P. v. Bruns dienen. Mikulicz hat vor einigen Jahren den Gebrauch von gläsernen T-Kanülen aus einem Stück empfohlen. Daß dieselben, was Einfachheit und Reinlichkeit anlangt, die anderen Apparate entschieden übertreffen, ist zweifellos; anderseits haben sie den nicht wegzuleugnenden Nachteil, daß zur Entfernung und Wiedereinführung die Wunde in großer Ausdehnung offen gehalten bezw. des öfteren nachträglich mit dem Knopfmesser wieder erweitert werden muß.

Vielfach hat man sich in den letzten Jahren, namentlich nach Geschwulstexstirpationen, auch damit begnügt, die Wundfläche mit Jodoform einzureiben und darüber zu nähen (v. Bruns, Kocher, Semon) und hat damit gute Heilresultate erzielt. Durch Imbibition mit Wundsekret und Nahrungsflüssigkeiten verliert nämlich der Tampon häufig bald seine antiseptische Wirkung, auch kann er sich teilweise lockern, so daß herabhängende Zipfel heftigen Hustenreiz verursachen.

Ich würde nach ausgedehnter Flächenexstirpation der inneren Weichteile auf Grund der an anderen Schleimhautkanälen gemachten Erfahrungen nicht anstehen, im gegebenen Fall die primäre Auskleidung des Knorpelgerüstes mit Thiersch schen Transplantationen zu versuchen. Gluck hat unter solchen Verhältnissen durch Hereinschlagen eines

gestielten Hautlappens einen vollen Erfolg erzielt. Daß die Epidermis auch als Epithel des Luftrohres zu funktionieren vermag, ist durch die gelungenen Plastiken von Navratil, Schimmelbusch, Lardy, Gluck hinreichend bewiesen.

Der Termin für die Entfernung der Kanüle ist von der Laryngotomie als solcher unabhängig; in einzelnen Fällen (Fremdkörperextraktion, Abtragung zirkumskripter Tumoren) kann sie nicht selten ganz entbehrt (v. Bruns s. o. S. 246) oder im Lauf der ersten paar Tage weggelassen werden, während ein anderes Mal (Frakturen, Stenosen, ausgedehnte Geschwulstexstirpationen) die Herstellung der Atmung auf dem natürlichen Wege überhaupt nicht gelingt.

Der Einfluß der Laryngotomie auf die Stimmbildung ist von verschiedenen Seiten außerordentlich verschieden beurteilt worden; während namentlich manche Laryngologen vom Fach in dieser Richtung zu übertrieben pessimistischen Anschauungen gelangt sind, ist von chirurgischer Seite den Gefahren der Thyreotomie für die Stimmfunktionen nicht immer die gebührende Würdigung zu teil geworden. Selbstverständlich müssen bei der Beurteilung des phonetischen Resultats, wie dies von Bruns zuerst geschehen ist, alle jene Fälle von vornherein ausgeschieden werden, wo der unmittelbare Zweck der Operation nicht ohne erhebliche Läsion der Stimmbänder erreicht werden konnte, oder wo unvollkommene Entfernung oder frühzeitiges Rezidiv der krankhaften Gebilde die Wiederherstellung der Stimme vereiteln, oder endlich wo schon durch die Krankheit an sich die stimmgebenden Apparate zerstört oder gelähmt waren. Aber auch nach Berücksichtigung all dieser Momente bleiben eine Anzahl von Beobachtungen dauernder Stimmstörung übrig, welche schließlich der Thyreotomie selbst zugeschrieben werden müssen.

v. Bruns fand unter 38 verwertbaren Fällen 18mal (47 Prozent) normale Stimme, 6mal (16 Prozent) totale Aphonie und 14mal (37 Prozent) Stimmstörungen verschiedenen Grades. Unter 67 einschlägigen Beobachtungen Beckers ist in 40 (60 Prozent) Heilung mit vollständig normaler Stimme eingetreten, bei 6 Patienten (8 Prozent) ist Aphonie zurückgeblieben, bei 27 (32 Prozent) klingt die Stimme rauh oder heiser, aber deutlich, weithin vernehmbar.

Als Ursache der Stimmstörungen nach Thyreotomie werden angegeben: 1. Unbeabsichtigte Verletzung der Stimmbänder bei der Spaltung des Knorpels oder infolge von Hustenstößen während der intralaryngealen Operation. 2. Mangelhafte Vereinigung der getrennten Schildknorpelplatten, welche in verschiedener Weise die Stimme beeinträchtigen kann. Sagittale Verschiebung führt zu ungleicher Spannung beider Stimmbänder, Verschiebungen in der Höhenrichtung, ebenso lockere Aneinanderheftung beider Platten zu unvollkommenem Glottisschluß. 3. Narbige Verziehung, eventuell partielle Verwachsung der Stimmbänder. 4. Chronische Entzündung der Stimmbänder, letztere beiden Eventualitäten als Folgen gestörter Wundheilung.

Ob nur der Schildknorpel oder auch der Ringknorpel gespalten wird, ist nach den Ermittlungen von Bruns für das phonetische Resultat ohne Bedeutung. Das entscheidende Moment ist die Spaltung des Schildknorpels; sie ist daher, wenn irgend möglich, zu vermeiden.

Eine Mortalitätsstatistik der Laryngotomie im ganzen aufzustellen, ist angesichts der grundverschiedenen Bedingungen, welche durch die Natur der veranlassenden Affektionen geschaffen werden, völlig zwecklos. Leseigneur berechnet 1894 aus 362 Fällen eine Mortalität von 4,69 Prozent, wobei auch die Beobachtungen aus der vorantiseptischen Zeit mitgezählt sind. Der geringe praktische Wert solcher ohne Berücksichtigung der Indikationen ermittelter Zahlen ergibt sich ohne weiteres aus einem Vergleich mit der (S. 245) von Bruns mitgeteilten Tabelle, welche für die Thyreotomie wegen Karzinom 1890—1904 9,6 Prozent unmittelbare Todesfälle aufweist.

Literatur.

P. v. Bruns, *Die Laryngotomie zur Entfernung intralaryng. Neubildungen. Berlin 1878 (ältere Kasuistik).* — **Schüller**, *Tracheotomie, Laryngotomie etc. Deutsche Chir. Lief. 37, Stuttgart 1880. (Literaturnachweis.)* — **Trendelenburg**, *Die chir. Erkrankungen und Operation am Hals, in Gerhardts Handb. d. Kinderkrankh. Bd. 2, Tübingen 1880. (Literaturnachweis.)* — **Schuchardt**, *Der äussere Kehlkopfschnitt etc. Volkmanns Vortr. Nr. 302, 1888.* — **Becker**, *Zur Statistik d. Laryngotomie. Münchener med. Wochenschr. 1889 (neuere Kasuistik).* — **Gersuny**, *Laryngotomia transversa. Beitr. z. Chir., Festschr. gew. Th. Billroth. Stuttgart 1892.* — **Pieniázek**, *Ueber Laryngofissur etc. Deutsche Zeitschrift f. Chir. Bd. 36 u. 37, 1893.* — **Leseigneur**, *Étude sur la laryngotomie. Thèse de Paris 1894, Nr. 71.* — **De Santi**, *The operation of Thyrotomy. Brit. med. journ. 1895, Oct. 26.* — **Rutsch**, *Die Kocherschen Radikaloperationen des Larynxkarzinoms seit 1890. Deutsche Zeitschr. f. Chir. Bd. 50, 1899.* — **Lejars**, *Traité de chirurgie d'urgence, Paris 1899.*

Kapitel 3.

Exstirpation des Kehlkopfs.

Das Indikationsgebiet der totalen und partiellen Larynxexstirpation ist im Vergleich zu dem der Laryngotomie ein engumschriebenes. Fast ausschließlich sind es die malignen Tumoren, speziell das Karzinom, dessen Heilung auf dem Wege der Laryngektomie nach dem Vorgang Billroths (1873) zahlreiche Chirurgen angestrebt haben. Im Vergleich zu der großen Zahl der Operationen wegen Karzinom sind die Larynxexstirpationen wegen anderer Affektionen (Tuberkulose, Lupus, syphilitische Stenose, Perichondritis) ganz vereinzelt geblieben; zum Teil waren sie Folge diagnostischer Irrtümer. Die Anschauungen über die Berechtigung der Larynxexstirpation überhaupt, sowie die Anwendungssphäre der totalen und der partiellen Laryngektomie haben im Laufe der Jahre mannigfache Wandlungen erfahren (vergl. dazu S. 243).

Technik der Larynxexstirpation.

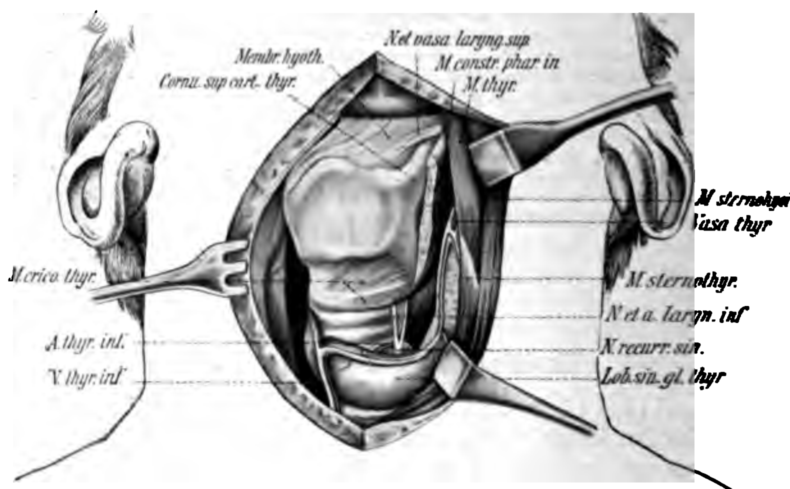
Die technischen Maßnahmen, welche bezwecken, die unmittelbare Gefahr der Operation zu vermindern, sind bei der partiellen Laryngektomie ganz dieselben wie bei der Laryngofissur (s. S. 285). Sie sind daher von vielen Operateuren auch auf die Totalexstirpation unverändert übertragen worden, und das ist ja durchaus verständlich, wenn wir bedenken, daß die Gefahren beider Operationen in ihrem Wesen durchaus identisch, nur entsprechend der Größe des Eingriffs von verschiedener Bedeutung sind.

Nun werden aber bei der Totalexstirpation durch die quere Abtrennung des Larynx von der Trachea sowie durch seine Auslösung aus dem Schlundkopf Bedingungen geschaffen, welche es ermöglichen, das gesteckte Ziel auch in technisch anderer Weise zu erreichen, als dies bei

allen denjenigen Operationen, bei welchen die Kontinuität des Luftrohrs wenn auch nur teilweise, erhalten bleibt, möglich ist.

Der Hautschnitt wird ungefähr in derselben Längsausdehnung geführt, wie zur totalen Laryngotomie, meist unter Anfügung eines Querschnitts, entlang dem unteren Zungenbeinrand. Manche Operateure empfehlen einen zweiten Querschnitt am unteren Ende der Längswunde (Türflügelschnitt), um genügend Platz zu gewinnen, ohne die Längsinzision bis in die Tracheotomiewunde hinein verlängern zu müssen. Bei kurzem

Fig. 59.



Skelettierung des Larynx. (Nach Bockenheimer und Frohse.)

dickem Hals läßt sich das übrigens doch nicht vermeiden. Nach Trennung der Faszie und nötigenfalls des Schilddrüsenisthmus (doppelte Massenligatur) werden die Seitenflächen des Kehlkopfs frei gemacht durch Ablösung der Sternohyoidei, Sternothyreoidei und Thyreohyoidei mit dem Elevatorium und wo nötig (Insertion der beiden letztgenannten am Schildknorpel) mit dem gegen den Knorpel geführten Messer. Kocher empfiehlt die Sternohyoidei, den Omohyoideus und einen Teil des Thyreohyoideus dicht am Zungenbein quer abzutrennen. Unter dem Sternothyreoideus trifft man auf die Seitenhörner der Schilddrüse, welche subfaszial abgelöst werden.

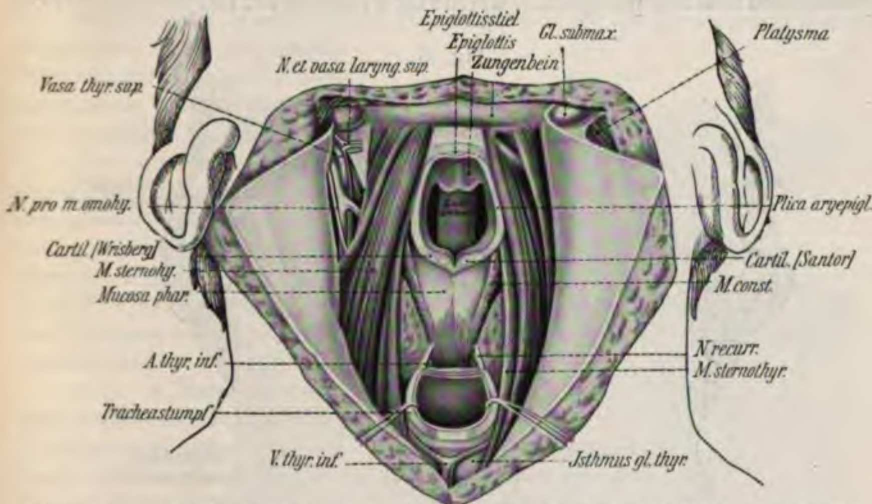
Während der Kehlkopf mit einem scharfen Haken zur Seite gezogen und gedreht wird, trennt man mit gegen den Knorpel gerichteten kurzen Schnitten die Mm. crico- und thyreopharyngei erst auf der einen, dann auf der anderen Seite ab (Vorsicht wegen der zu beiden Seiten heraufziehenden Carotis!). Im Verlauf dieser Freilegung der Kehlkopfseiten werden die Arterien der Reihe nach doppelt unterbunden und durchtrennt. Auf diese Weise gelingt es, den nun folgenden Operationsakt fast ganz unblutig zu gestalten: derselbe besteht in der queren Durchschneidung der vorher durch eine Fadenschlinge fixierten und mittels Hohlsonde vom Ösophagus abgehobenen Trachea und der Ablösung des mit einem Haken stark nach vorn gezogenen Larynx von der Pharynxwand

von unten nach oben (Billroth). Die Vollendung der Exstirpation geschieht mit der Durchtrennung der Ligg. thyreohyoidea und der Schleimhaut des Aditus, wobei Epiglottis und aryepiglottische Falten, wenn sie gesund sind, erhalten, andernfalls mit entfernt werden.

Auf die Erhaltung des Aditus mit dem Nerv. laryngeus sup. legt Fränkel besonderes Gewicht. Israel gelang die Schonung der Nerven nach vorheriger Isolierung.

Durch einige Fixationsnähte wird der Trachealstumpf am unteren Wundwinkel befestigt, um sein Herabsinken zu verhindern; ist die prä-

Fig. 60.



Exstirpation des Larynx und Erhaltung des Aditus. (Nach Bockenheimer und Frohse.)

liminare Tracheotomie schon längere Zeit vorausgegangen, so wird diese Fixation durch die Vernarbung der Tracheotomiewunde in genügender Weise besorgt.

Die große Wundhöhle wurde bis vor einigen Jahren fast ausnahmslos der Sekundärheilung überlassen, unter häufig gewechselter Jodoformgazetamponade. Die freie Kommunikation der Wundhöhle mit dem Pharynx und die Situation des klaffenden Tracheallumens im tiefsten Punkt derselben schaffen jedoch in den ersten Wochen nach der Operation Gefahren für den Patienten, welche viel schwerer wiegen als die mit der Ausführung der Operation unmittelbar verbundenen, die wir, wie früher erwähnt, recht wohl vermeiden gelernt haben.

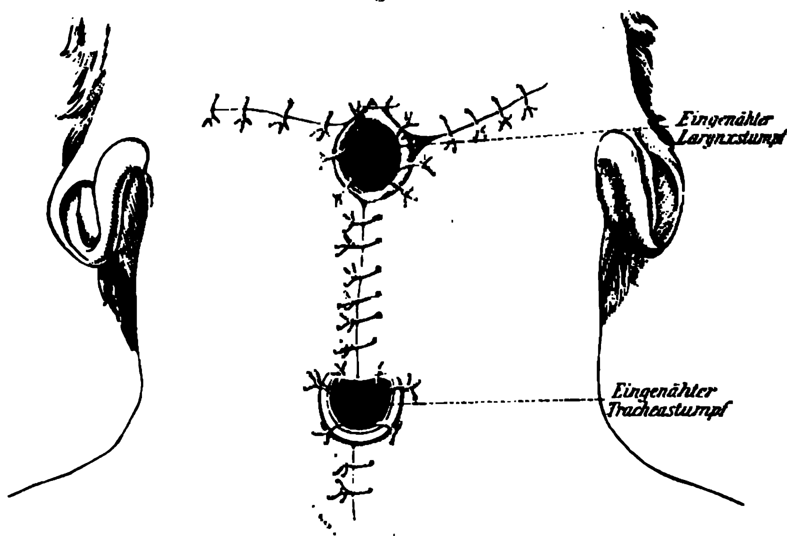
Auch die sorgfältigste und selbst mehrmals im Tag erneuerte Tamponade vermag das Eindringen des mit Organismen beladenen Mundspeichels nicht zu verhüten und bietet somit keinen absolut sicheren Schutz gegen die septische Zersetzung der Wundsekrete; je größer und buchtiger die Wunde, je mehr lockere Zellgewebsräume eröffnet sind, umso größer ist natürlich die Gefahr der Infektion. Als besonders von dieser bedrohten Punkt bezeichnet Bardenheuer den Winkel zwischen Trachealstumpf und dem angrenzenden Zellgewebe. Von da aus können sich jauchige Phlegmonen entwickeln, welche nach abwärts

schreitend zur septischen Mediastinitis führen oder auch auf das Sternoclaviculargelenk, das Periost des Sternum und der oberen Rippe übergreifen können.

Eine noch größere Rolle in der Statistik der Larynxexstirpation spielt die Bronchopneumonie, welche in der Tat die häufigste Todesursache darstellt. Sie erklärt sich in einfachster Weise aus der Aspiration der zersetzten Wundsekrete, welche sich auch, wie die Erfahrung gezeigt hat, durch prolongierte Trachealtamponade nicht sicher verhüten läßt.

Die Prophylaxe der beiden deletären Nachkrankheiten, der Aspirationspneumonie und Halsphlegmone, welche die Prognose der Larynxexstirpation

Fig. 61.



Versorgung des Pharynx- und Trachealstumpfes. (Nach Bockenheimer und Frohse.)

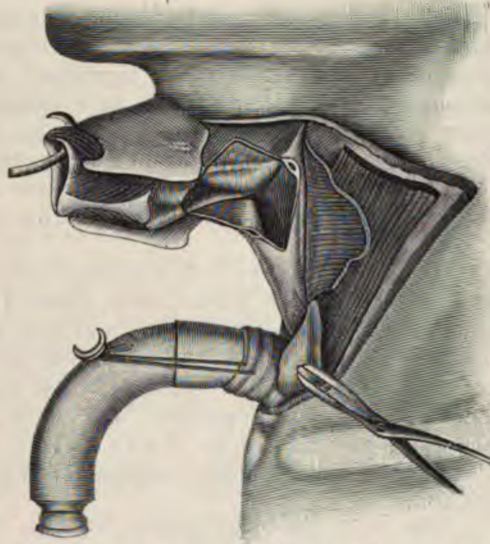
bis auf den heutigen Tag noch in erheblichem Grade trüben, war das Hauptziel der verschiedenen Modifikationen, welche die Technik der Operation und Nachbehandlung neuerdings erfahren hat. Der Weg, der zu ihrer Bekämpfung eingeschlagen werden muß, ist klar zu erkennen. Was erreicht werden muß, ist eine absolute Sicherung der Trachea gegen das Einfließen von Wundsekret und die möglichste Beschränkung der Wundeiterung und Sekretzersetzung durch Abschluß der Pharynxwunde.

Schon 1888 haben Gluck und Zeller auf Grund von Tierversuchen die prophylaktische Resektion der Trachea empfohlen; der Stumpf soll durch eine besondere Querinzision herausgezogen oder wenigstens mit „einem Gewebswall überdacht“ und durch exakte Naht ringsum an die Haut befestigt werden. Die Idee, welche anfangs offenbar nicht die verdiente Würdigung fand, ist seither nicht nur von Gluck selbst wiederholt beim Menschen ausgeführt worden, sondern hat auch bei anderen Operateuren Anklang gefunden.

In methodischer Weise wird die Laryngektomie mit Herausnähung der Trachea seit 1890 von Perier geübt. Die Punkte, in denen sein Verfahren von der oben beschriebenen Technik abweicht, sollen kurz hervorgehoben werden.

Die präliminare Tracheotomie unterbleibt. Nachdem der Larynx in der geschilderten Weise isoliert und die Trachea mit zwei starken Nähten, welche einen Knorpelring umgreifen, die Schleimhaut aber womöglich nicht durchdringen sollen, angeschlungen ist, erfolgt mit einem raschen Messerzug die quere Trennung auf der Hohlsonde. Sofort wird der Stumpf aus der Wunde herausgezogen und eine dicke konische Kanüle so weit eingeführt, bis sie das Lumen sicher verschließt. In dieser Stellung wird sie festgehalten durch Knotung der Zügel über einem an der Konvexität der Kanüle angelöteten Haken (Fig. 62). Nach Vollendung der Exstirpation wird der Trachealstumpf an seiner ganzen Peripherie exakt mit der Haut vernäht und die Längswunde durch tiefgreifende Nähte bis auf den oberen Winkel geschlossen; die Pharynxwunde wird möglichst verkleinert.

Fig. 62.



Exstirpatio laryngis nach Perier. Befestigung der konischen Obturationskanüle in der Trachea.

Um die Anwendbarkeit seines Verfahrens auch da zu ermöglichen, wo eine Tracheotomie wegen hochgradiger Dyspnoe unvermeidlich ist, empfiehlt Perier in solchen Fällen die Eröffnung im Lig. conoides vorzunehmen.

Gluck bildet einen türflügelartigen Hautlappen durch 2 Querschnitte entsprechend der oberen und unteren Grenze des Larynx, welche durch einen seitlichen Längsschnitt verbunden werden. Nach vollständiger Skelettierung des Larynx trennt er oberhalb des Schildknorpels durch, zieht den Larynx rasch heraus und führt eine Kanüle ein, um dann die Ablösung vom Pharynx in absteigender Richtung zu vollenden. Über dem Jugulum sterni wird ein 4 cm langer Querschnitt angelegt, die Hautbrücke darüber unterminiert, die Faszie getrennt und nunmehr die vorher durch zwei Fadenschlingen gesicherte Trachea, die jetzt erst abgeschnitten wird, zur unteren Öffnung herausgezogen und durch Knopfnähte fixiert.

Garrè hat in 2 Fällen, wo die Tracheotomie vorher gemacht war, den Verschluß des Trachealstumpfs durch Ausschälung des obersten Knorpelrings und exakte Vernähung der so mobilisierten Wände erzielt (beide Male mit gutem Erfolg).

Der Versuch, einen kompletten Abschluß der Pharynxwunde zu erzielen, wurde zuerst von Bardenheuer ausgeführt, der so viel als möglich Schleimhaut nach abwärts vom Kehldeckel erhält und die so gewonnenen Wundränder mit dem Rand der Ösophagusschleimhaut vernäht, eventuell auch die angefrischte Epiglottis zum

Verschluß des Defektes benützt. Meist hielt die Naht auf die Dauer nicht, doch wurde wenigstens für die ersten Tage ein Schutz gewonnen. Weiter vervollkommnet wurde das Verfahren von Poppert (doppelte Nahtreihe) und Rotter, welcher auch noch die Muskulatur über der genähten Schleimhaut vereinigte und durch fast vollständigen Schluß der Hautwunde rasche Heilung erzielte. Die Ausdehnung des Karzinoms über die Grenzen des Larynx hinaus, welche die Entfernung von Teilen des Pharynx oder Ösophagus nötig macht, setzt dem Verfahren seine Grenzen. Der Abschluß des Pharynx bietet außer den schon genannten Vorteilen noch den weiteren, daß die Patienten schon bald nach der Operation in normaler Weise zu schlucken vermögen, in einzelnen Fällen konnte die Schlundsonde sogar ganz entbehrt werden. Für die ersten Tage nach der Operation wird übrigens mehrfach die ausschließliche Ernährung per rectum empfohlen.

Der bisher geschilderte Modus procedendi kann natürlich nur dann Anwendung finden, wenn die Notwendigkeit der Totalexstirpation von vornherein feststeht. Wo diese Gewißheit, wie so häufig, durch die laryngoskopische Untersuchung nicht zu erlangen ist, muß die Operation mit einer probatorischen Laryngotomie beginnen, nach deren Resultat das weitere Vorgehen sich richtet. Fällt die Entscheidung zu Gunsten der Totalexstirpation, so würde ich nunmehr sofort die Quertrennung der Trachea anschließen und dann erst die Auslösung des Larynx folgen lassen.

Die partiellen Laryngektomien verlaufen, abgesehen von der halbseitigen Exstirpation, deren Technik sich aus dem Verfahren bei der Totalexstirpation ohne weiteres abstrahieren läßt, so atypisch, daß eine allgemeine Beschreibung nicht möglich ist. Kocher empfiehlt bei zirkumskripten Neubildungen, diese zunächst im Gesunden mit dem Thermokauter zu umgrenzen und dann präparatorisch zu entfernen. Die subperiostale Resektion, wie sie von Heine und P. Bruns bei Stenosen angewandt wurde, haben wir schon S. 216 erwähnt.

Die radikalen Maßnahmen, welche wir bei der Totalexstirpation zum Schutze der Wunde und der Lunge zu treffen in der Lage sind (prophylaktische Resektion und Herausnähen der Trachea, Abschluß des Pharynx), können bei der partiellen Laryngektomie leider keine Anwendung finden; wir sind hier auf die schon bei der Laryngotomie erwähnten Methoden angewiesen. Einen relativen Schutz gewährt die physiologische Funktion der erhaltenen Larynxpartien, einen Schutz, der ceteris paribus mit der Ausdehnung der letzteren wächst. So ist zuweilen bei Erhaltung des Aditus oder auch nur einer Kehlkopfhälfte das spontane Schlucken von Anfang an möglich. Manche Operateure lassen die Tamponkanüle während der ersten Tage nach der Operation liegen (Mikulicz), um sie dann durch eine gewöhnliche zu ersetzen, und suchen den antiseptischen Schutz der Larynxtamponade durch möglichst häufige Erneuerung (bis zu 6maligem Wechsel pro Tag. Perier) zu erhalten. Andere (Semon, Kocher) nähen womöglich die Wunde unter Verzicht auf die Tamponade und wollen das Einfließen von Sekret durch entsprechende Lagerung verhüten. Semon legt seine Patienten flach auf die operierte Seite, Bardenheuer empfahl (übrigens auch für die Total-

exstirpation) die Tieflagerung des Kopfes in der Art, daß er die Matratze, auf welcher der Kranke liegt, in Schulterhöhe abschneiden läßt. Daß die Schutzwirkung all dieser Maßregeln nur eine sehr bedingte ist, erhellt deutlich aus der von Bruns (S. 249) mitgeteilten Tabelle, welche geeignet ist, die Annahme von der relativen Ungefährlichkeit der Karzinomexstirpation durch Thyreotomie und Partialresektion gegenüber der totalen Laryngektomie, eine Annahme, welche in den letzten Jahren fast den Charakter eines unanfechtbaren Dogmas gewonnen hatte, in recht zweifelhaftem Lichte erscheinen zu lassen. Angesichts der überraschend hohen Mortalität, welche jene konservativen Operationen tatsächlich heute noch aufweisen, ist sicherlich jeder Vorschlag dankbar zu begrüßen, der die Aussicht auf Besserung der Resultate eröffnet.

Ein solcher Vorschlag, der wohl der Nachprüfung wert erscheint, ist in allerjüngster Zeit von Gluck unter dem Namen der Laryngoplastik publiziert worden.

„Es handelt sich um nichts anderes, als die äußere Haut zu benützen, um den Hohlraum des Larynx, der durch die Operationswunde entsteht, auszutapezieren und auch einen Abschluß nach oben zu erzwingen und den Hautlappen so über den bei der Operation entstandenen Defekt des Pharynx herüberzunähen, daß ein völliger Abschluß der Mundrachenhöhle gegen die Luftwege zu stande kommt." Nach Heilung der Wunde soll die Hautbrücke perforiert und das Larynxrohr durch eine Nachoperation geschlossen werden.

Auf wesentlich anderem Weg soll das Ziel, die Aspiration zersetzter Wundsekrete zu verhüten, erreicht werden durch ein Operationsverfahren, das Föderl in Gussenbauers Klinik bei einem Fall von Exstirpation des ganzen Kehlkopfs samt der Epiglottis mit vorzüglichem Erfolg angewandt hat. Die Methode, welche allerdings nur nach totaler Exstirpation oder kompletter Querresektion Anwendung finden kann, scheint mir wichtig genug, um hier kurz geschildert zu werden. Sie beruht auf der durch Leichen- und Tierversuche wie durch Erfahrungen am lebenden Menschen erhärteten Tatsache, daß die Trachea innerhalb weiter Grenzen nach oben verzogen werden kann. Diese Verschieblichkeit der Trachea nützte Föderl in der Art aus, daß er durch direkte zirkuläre Vernähung des Trachealstumpfs mit der Pharynxwunde eine größere Wundfläche innerhalb des Luftrohrs vermied und zugleich dieses von der äußeren Wundhöhle vollkommen abschloß.

Auf Grund von Leichenversuchen, die er der weiteren Ausbildung seiner Methode gewidmet, empfiehlt Föderl die Epiglottis und aryepiglottischen Falten womöglich zu erhalten, und dann nach sorgfältiger Blutstillung zunächst in der hinteren Hälfte den membranösen Teil der Luftröhre oder eine stehengebliebene Spange des Ringknorpels mit dem Ansatz der aryepiglottischen Falten zu vereinigen. Seitlich und in der vorderen Halbperipherie werden die sämtliche Schichten fassenden Katgutnähte an korrespondierenden Stellen gelegt und erst dann von hinten nach vorn fortschreitend geknotet. Einige der vorderen Nähte umgreifen submukös das Zungenbein, fassen den Stiel der Epiglottis und den ersten Trachealring zur Verhütung der Retraktion. Außerdem wird die Nahtstelle an den umgebenden Weichteilen durch einige Nähte befestigt, die Muskeln darüber vereinigt, mit zwei kleinen Jodoformgazestreifen seitlich drainiert und im übrigen die Wunde geschlossen. Ein fixierender Verband für den Kopf erscheint nicht unbedingt nötig, da die Naht sogar

einer Überstreckung des Kopfs standhält. Übrigens scheinen nach meinen Erfahrungen beträchtliche individuelle Verschiedenheiten in der Verziehbarkeit des Trachealrohrs vorzukommen, welche die allgemeine Anwendbarkeit des Verfahrens in Frage stellen. Bei starkem Zug kann das Resultat durch Nekrose des Trachealstumpfes gefährdet werden.

Neben der Aspirationspneumonie und der Halsphlegmone spielen anderweitige Komplikationen in der Mortalitätsstatistik der Laryngektomie nur eine untergeordnete Rolle. Durch sekundäre Nachblutung sind einzelne Todesfälle nach Larynxexstirpation verschuldet worden. Zuweilen sah man die Operierten binnen 48 Stunden unter den Erscheinungen des Collapsus durch Delirium cordis zu Grunde gehen.

Störk führt diese Todesfälle auf Verletzung depressorischer Nervenfasern, welche abnormerweise entlang der hinteren Larynxwand verlaufen sollen, zurück. Sein Assistent Alpiger hat durch sorgfältige anatomische Untersuchungen das Vorkommen von Anastomosen zwischen Vagus und Sympathicus in der Gegend des Kehlkopfs nachgewiesen; allerdings fehlt diesen an Leichen gewonnenen Ergebnissen vorläufig die physiologische Beweiskraft. Großmann sucht die Gefahr in der Reizung des N. laryngeus sup. Derselben Auffassung huldigt Perruchet gestützt auf die Autorität Paul Berts. Gluck sieht, vielleicht nicht mit Unrecht, in der Anwendung des Kokains ein wirksames Prophylaktikum gegen die supponierten Reflexerscheinungen.

Funktionelle Resultate der Larynxexstirpation.

Gelingt es, durch die Laryngektomie eine Anzahl Kranker dauernd von einem sicher tödlichen Leiden zu befreien oder auch nur ihr Leben um einige Jahre zu verlängern, so ist das ein Erfolg, der für sich allein schon genügt, um alle Einwände, welche die Gegner der Operation gegen deren Berechtigung erhoben haben, zu entkräften, ein Erfolg, demgegenüber die Frage nach den funktionellen Resultaten der Operation entschieden in den Hintergrund treten muß. Daß trotzdem von Anbeginn der Ära der Kehlkopfexstirpation an das Bestreben der Operateure darauf gerichtet war, auch die physiologischen Leistungen des entfernten Organs in möglichst vollkommener Weise zu ersetzen, ist nur ein Zeugnis für die ideale Auffassung, welche unsere Meister von den humanen Aufgaben ihres Berufes hegen. Ehe wir auf diese Bestrebungen näher eingehen, müssen wir zunächst einen kurzen Blick auf die Leistungen werfen, welche die Natur selbst ohne unsere Hilfe auf dem Weg der funktionellen Anpassung zu vollbringen vermag.

Nach der partiellen Laryngektomie stellen sich, namentlich wenn eine Larynxhälfte ganz intakt geblieben ist, die sämtlichen Funktionen (Schlingakt, Atmung und Phonation) nicht selten in fast normaler Weise wieder her. Was die Natur durch Bildung stimmbandähnlicher Narbenleisten auf der operierten Seite für die Wiederherstellung der Sprache zu leisten vermag, ist durch mehrfache Beispiele erhärtet (vergl. dazu S. 243).

Aber auch nach der Totalexstirpation haben die funktionellen Resultate vielfach die Erwartungen übertroffen, die man a priori hegen zu dürfen glaubte. Die meisten Patienten lernen früher oder später feste und breiige Nahrung ohne Schwierigkeit schlucken, während die

Hinabbeförderung von Flüssigkeiten den temporären Abschluß der Pharynxfistel mit dem Finger oder einer geeigneten Pelotte nötig zu machen pflegt. In anderen Fällen ist freilich das Überfließen von Speichel und Getränken über die Halshaut und in die Trachealfistel so lästig, daß die Patienten, wie wir das selbst erlebt haben, den operativen Schluß der Pharynxfistel verlangen. Bei komplettem Abschluß des Pharynx nach einer der früher skizzierten Methoden schluckt der Patient überhaupt wie ein Gesunder.

Die Mund- und Nasenatmung ist nach der Totalexstirpation ohne Zuhilfenahme besonderer Apparate ausgeschlossen. Ob die Trachealkanüle dauernd getragen werden muß, hängt wesentlich ab von der Beschaffenheit der Fistelränder; sind sie genügend starr und haben sie keine Neigung zur Narbenretraktion oder zum inspiratorischen Einsinken (ein Resultat, das am ehesten durch exakte Vernähung und primäre Verheilung zu erzielen sein wird), so ist die Kanüle entbehrlich.

Die Flüstersprache bleibt auch bei völligem Abschluß des Pharynx gegen die Luftwege erhalten und kann, wie die Erfahrung gezeigt hat, durch Übung in hohem Maße ausgebildet werden, so daß sie dem Bedürfnis des Patienten vollauf genügt.

Eine gewisse Berühmtheit hat der Fall von H. Schmid erlangt, wo unter solchen Verhältnissen sogar eine laute, wenn auch rauhe und monotone Sprache (Pseudostimme [Landois]) zu stande kam; ein Patient v. Mikulicz' erlangte sogar wieder die Fähigkeit zu singen. Gottstein erklärt das Zustandekommen der Pseudostimme durch Bildung eines Windkessels in Pharynx und Ösophagus, den der Patient durch willkürliche Muskelaktion füllt und auspreßt.

Besonders günstig entwickelten sich die Verhältnisse bei dem erwähnten Patienten von Föderl, dem ja der volle Exspirationsstrom zur Erzeugung der Pharynxstimme zur Verfügung steht. Die Ränder des Tracheaeingangs scheinen als grobe Stimmlippen zu funktionieren; die Sprache ist auf eine Entfernung von 30 Schritt gut verständlich. Bei etwas nach vorn gebeugter Kopfstellung genießt er alle Speisen ohne Wahl, nur bei der Aufnahme von Flüssigkeiten verschluckt er sich noch hie und da.

Als das Resultat der Bemühungen, für die verloren gegangene Stimme Ersatz zu schaffen, entstand

der künstliche Kehlkopf.

Die ersten Versuche zur Herstellung eines solchen wurden schon von Czerny bei Gelegenheit seiner ersten an Hunden ausgeführten experimentellen Larynxexstirpationen gemacht. Den ersten künstlichen Kehlkopf für Menschen verdanken wir Gussenbauer. So einfach das Prinzip des Apparates ist, so groß sind die technischen Schwierigkeiten, welche sich im einzelnen ergeben, eine Tatsache, welche am besten illustriert wird durch die große Zahl von Modifikationen und Umänderungen, welche das ursprüngliche Gussenbauersche Modell seitens zahlreicher Autoren (v. Bruns, Foulis, J. Wolff, Rotter, Narath, Gluck, Gottstein) erfahren hat.

Im wesentlichen bestehen alle diese Apparate aus 3 Teilen, dem Trachealrohr, dem Laryngealrohr, welches durch ersteres nach oben durchgesteckt wird, und der Phonationskanüle, welche in letzteres eingeführt mit dem Trachealrohr durch ein

weites Fenster kommuniziert. Sie ist nach vorn durch ein abnehmbares Ventil geschlossen, das der Inspirationsluft freien Zutritt gewährt, durch den Exspirationsstrom geschlossen wird. In ihrem Innern trägt sie die „Stimme".

Bei dem künstlichen Kehlkopf von Bruns, den wir in Fig. 63 wiedergeben, ist die von Gussenbauer angewandte Metallzunge, welche durch ihren Trompetenton störend wirkt und auch bei ruhiger Respiration mitschwingt, durch ein Gummiplättchen ersetzt, das der Patient selbst mit einem passenden Locheisen ausstanzen und ohne Schwierigkeit einlegen kann. Einer der Hauptübelstände des künstlichen Kehlkopfs beruht auf dem Eindringen von Schleim und Speichel, welche die schwingende Zunge verunreinigen und unbrauchbar machen, eventuell sogar in die Trachea gelangen. Der an dem starren Laryngealrohr Gussenbauers angebrachte federnde Deckel erwies sich als ungenügender Verschluß. Bruns ersetzte das starre Rohr durch eine Hummerschwanzkanüle, die sich den Bewegungen des Pharynx anschmiegen kann und, um das Einfließen von Sekret zu erschweren und außerdem der Neigung der oberen Wundränder, sich über der Kanüle zu verengern, zu begegnen, erheblich länger gewählt wurde als das Gussenbauersche Rohr.

Fig. 63.

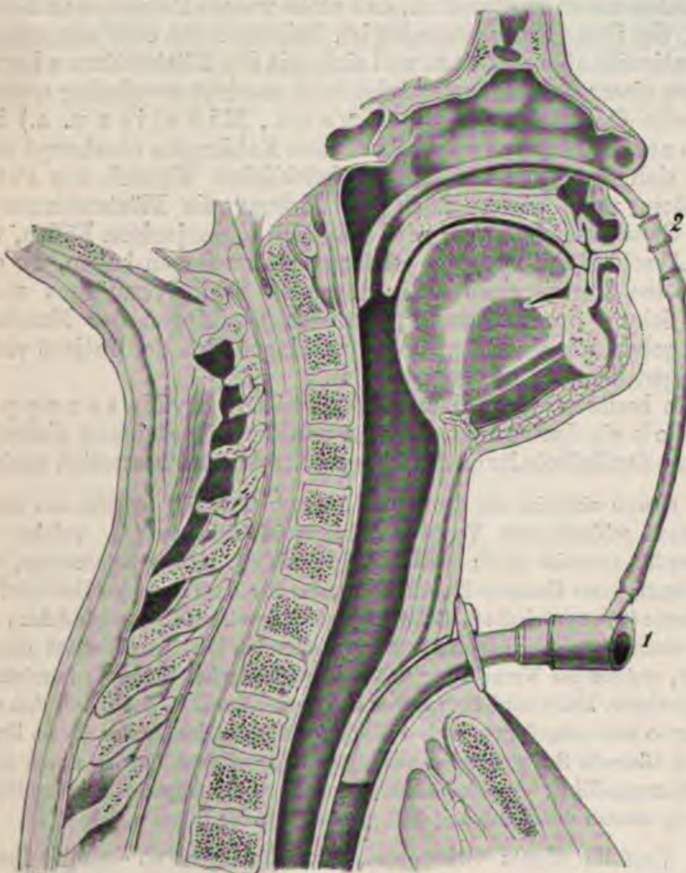


Künstlicher Kehlkopf nach v. Bruns.

J. Wolff kehrte wieder zu dem kurzen starren Laryngealrohr zurück und verschloß dasselbe oben mit einem feinen Sieb, das wohl die zur Phonation nötige Luftmenge durchtreten läßt, dem Mundsekret dagegen den Eintritt verwehren sollte. Auf die sinnreiche Konstruktion seines Stimmapparates können wir hier des beschränkten Raumes wegen nicht eingehen. Übrigens sind, nach der Literatur zu schließen, mit seinem Apparat mehrfach recht gute Resultate erzielt worden. Dagegen fand Narath den Schutz des Wolffschen Siebes ungenügend. Die Methode des Verschlusses, welche er nach mehrfachen Versuchen schließlich wählte, hat zum mindesten den Vorzug großer Einfachheit und hat sich in seinem Fall gut bewährt. Er verlegt die Stimme (Metallzunge) in das Trachealrohr und ersetzt den metallenen Schornstein durch ein starkes, die Pharynxfistel ausfüllendes Drainrohr, das so weit nach oben reichen muß, daß seine unter einem Winkel von 30 Grad abgeschrägte, nach hinten gerichtete Mündung sich gegen die Rachenwand anlegt, bezw. beim Schlingen direkt angepreßt wird. Bruns und Wolff verhindern das Eindringen von Speisen in den künstlichen Kehlkopf dadurch, daß sie während der Nahrungsaufnahme den Phonationsapparat durch einen besonderen, das obere Kanülenende abschließenden Obturator ersetzen. Einen anderen Übelstand, das Ausfließen von Speichel neben der Pharynxkanüle und das Entweichen von Luft neben dem Trachealrohr, beseitigte Gluck durch Anbringung eines mit Luft oder Glyzerin gefüllten Kautschukpolsters, welches durch den Kanülenschild hermetisch gegen die Fistel angedrückt wird.

Bei den neueren Methoden der Totalexstirpation, welche durch Vornähen der Trachea und Schluß der Wunde zwischen Trachealöffnung und Pharynxfistel (die, wenn die Naht vollkommen gehalten hat, erst künstlich wiederhergestellt werden muß) eine mehr weniger breite Hautbrücke einschalten, lassen sich die älteren Kehlkopfmodelle, deren beide Kanülenschenkel unter einem spitzen Winkel fest verbunden sind, nicht wohl applizieren. Eine Modifikation des Wolff schen Kehlkopfs, durch welche Rotter diese Schwierigkeit zu umgehen trachtete, scheint sich nach seiner

Fig. 64.



Phonetischer Nasenapparat nach Gluck in situ.
1 Kappe mit Ventil und Schornstein, auf die Trachealkanüle aufgesteckt.
2 Kapsel für die Stimme.

eigenen Angabe nicht besonders bewährt zu haben, während Narath und in ähnlicher Weise Diakonow durch seinen oben erwähnten Gummischlauch das Problem in einfachster Weise gelöst hat.

Daß die Schwierigkeiten und Unannehmlichkeiten beim Gebrauch des künstlichen Kehlkopfs recht erheblich sein können, geht aus dem Gesagten zur Genüge hervor. Fügen wir hinzu, daß manche Patienten durch den Reiz, welchen das Pharynxrohr auf die Speichelsekretion ausübt,

stark belästigt werden, manche auch den Druck der Kanüle schmerzhaft empfinden, daß ferner das andauernde Sprechen mit dem Phonationsapparat infolge der damit verbundenen Erschwerung der Exspiration (es ist ja keine Glottis vorhanden, die sich wie die normale in den Sprechpausen passiv öffnet) sehr anstrengt und zu Beklemmungsgefühl Anlaß geben kann, bedenken wir ferner, daß gar manche der Kranken vermöge ihrer Individualität und auch ihres Berufs nicht dazu angetan sind, auf die Behandlung des Apparates diejenige Sorgfalt zu verwenden, die auch der einfachste künstliche Kehlkopf erfordert, wenn er tadellos funktionieren soll, so finden wir es verständlich, daß nicht wenige Patienten in Bälde den Apparat, der ihnen lästig geworden ist, beiseite legen oder zum mindesten die Phonationskanüle entfernen und sich mit der Flüsterstimme begnügen. Angesichts dieser Erfahrungstatsache kann es nicht wunderbar erscheinen, daß manche Operateure (v. Bergmann, Mikulicz u. a.) im allgemeinen auf die Einlegung des künstlichen Kehlkopfes überhaupt verzichten und sich dazu nur auf den ausdrücklichen Wunsch des Patienten entschließen, wenn diesem nach der Heilung die Flüsterstimme nicht genügt. Ganz besonders aber wird man sich in denjenigen Fällen, wo der primäre Abschluß des Pharynx gelungen ist, zu fragen haben, ob es sich rentiert, den Vorteil eines völlig normalen Schlingvermögens und den sicheren Schutz der Luftwege gegen das Eindringen der Mundsekrete daran zu geben, um einen Apparat anzubringen, den der Patient vielleicht nach einigen Wochen wieder wegwirft.

Heute besitzen wir in dem phonetischen Nasenapparat von Gluck ein Instrument, welches uns die Entscheidung dieser Frage zu Gunsten der Beibehaltung des Pharynxabschlusses wesentlich erleichtert.

Der ebenso einfache als sinnreiche Apparat (Fig. 64) besteht aus einer mit exspiratorisch schließendem Ventil versehenen Metallkappe (*1*), welche auf die Trachealkanüle gesteckt wird; oben befindet sich ein kleiner Schornstein, welcher zur Befestigung eines Gummischlauchs dient, der zur Nase heraufgeführt wird. Dort ist die Stimme (*2*) eingeschaltet. Sie wird gebildet durch ein Gummibändchen, welches lose über einen Metallring gespannt und festgebunden ist. Darüber ist eine Hülse geschraubt, welche die Verbindung mit dem zuführenden Schlauch herstellt. Am entgegengesetzten Ende wird ein zweiter Schlauch angesetzt, der durch den unteren Nasengang so weit eingeführt wird, daß seine Mündung hinter der Uvula liegt. So wird die in tönende Schwingungen versetzte Luft auf dem Umweg durch die Nase dem Pharynx zugeführt. Applikation und Entfernung des Apparates sind außerordentlich einfach, ebenso die Reinigung und Erneuerung der Stimme.

Die Vorteile dieses Stimmapparates leuchten so unmittelbar ein, daß ich eine Aufzählung derselben für unnötig halte; ich will nur erwähnen, daß ich mich mit eigenen Ohren von dem guten phonetischen Effekt, den Gluck auf diese Weise bei einem Patienten nach totaler Larynx-Pharynxexstirpation und Pharyngoplastik erzielt hat, überzeugt habe. Der Mann konnte sogar ganz leidlich singen. Gottstein führt das Stimmrohr nicht durch die Nase, sondern durch den Mundwinkel ein, ebenso Hochenegg.

Das Verfahren der queren Nahtvereinigung von Föderl macht die Applikation eines künstlichen Kehlkopfs selbstverständlich unmöglich, aber auch entbehrlich.

Literatur.

Siehe die in IV, Kap. 1 zitierten Arbeiten von **Schüller** *(ältere Literatur),* **Wassermann, Cawilklitzer, Sendziak, Graf, Rutsch, Gluck, Semon.** — **Hahn,** *Ueber Kehlkopfexstirpation. Volkmanns klin. Vortr. Nr. 260.* — **Gluck** *und* **Zeller,** *Die prophylakt. Resektion der Trachea. Arch. f. klin. Chir. Bd. 26.* — **Lanz,** *Die Laryngotomien an der Kocherschen Klinik. Ibid. Bd. 44.* — **Bardenheuer,** *Vorschläge zur Kehlkopfexstirpation. Deutsche med. Wochenschr. 1891, Nr. 21.* — **Poppert,** *ibid. 1893, Nr. 35* — **Perruchet,** *Manuel opératoire de la laryngéctomie sans trachéotomie préalable. Thèse de Paris 1894, Nr. 104.* — **Rotter,** *Berl. klin. Wochenschr. 1895, Nr. 6.* — **Garrè,** *Münchener med. Wochenschr. 1898, Nr. 18.* — **Alpiger,** *Anatomische Studie über das gegenseitige Verhalten der Vagus- und Sympathicusäste im Gebiete des Kehlkopfs. Arch. f. klin. Chir. Bd. 40.* — **Schmid,** *Zur Statistik der Totalexstirpation des Kehlkopfs im funktionellen Sinn. Ibid. Bd. 38.* — **Landois** *und* **Strübing,** *Zur Erzeugung einer (natürlichen) Pseudostimme bei einem Manne mit totaler Exstirpation des Kehlkopfs. Ibid. Bd. 38.* — **P. Bruns,** *Berl. klin. Wochenschr. 1880, Nr. 38, 39. Ueber einige Verbesserungen am künstlichen Kehlkopf. Arch. f. klin. Chir. Bd. 26.* — **J. Wolff,** *Ueber Verbesserungen am künstlichen Kehlkopf. Ibid. Bd. 45.* — **Narath,** *Beiträge z. Chir. des Oesophagus u. des Larynx. Ibid. Bd. 55.* — **Föderl,** *Zur Technik der Larynxexstirpation. Ibid. Bd. 58.* — **Gluck,** *Verh. der Deutschen Gesellsch. f. Chir. 1900 u. Monatsschr. f. Ohrenheilk. 1904.* — **Gottstein,** *Verh. d. Deutschen Gesellsch. f. Chir. 1900.*

III. Abschnitt.

Die Krankheiten und Verletzungen der Schilddrüse.

Von Professor Dr. **Freiherr A. v. Eiselsberg**, Wien.

Mit Abbildungen.

Zur Anatomie und Physiologie der Schilddrüse.

Die Lage der Schilddrüse ist in Fig. 65 dargestellt.

Die normale Gestalt der Schilddrüse unterliegt vielerlei Abnormitäten. S kommt fast bei jedem dritten Menschen ein mittlerer Lappen vor, der auc Pyramide oder mittleres Horn genannt wird. Wegen der Schwierigkeit, welch dieser mittlere Lappen bei der Tracheotomia superior bereiten kann, ist er für de Chirurgen von besonderem Interesse (Fig. 66). In anderen Fällen reicht der Isthmu bis zum 6. Trachealringe hinab. Weitere Abnormitäten bestehen im Fehlen de Isthmus, oder im Vorhandensein nur eines Lappens (Handfield, Jone Luschka) oder im Mangel einer Verbindung zwischen dem dritten Lappen d Drüse (Glandula thyreoidea tripartita, Gruber).

Von chirurgischer Bedeutung sind ferner jene Fälle, in welchen die Schilddrü so gedreht ist, daß sie ihrer größten Ausdehnung nach in einer horizontalen Ebene lieg wobei ihre Seitenlappen sich zwischen Trachea und Ösophagus einschieben od hinter dem Pharynx sich fast berühren. Ferner kann die Schilddrüse in toto ti gelagert sein (Kochers Thyreoptosis).

Das Fehlen der Schilddrüse beim Menschen gehört jedenfalls zu den größt Seltenheiten (Ribbert).

Von besonderer Bedeutung sind die Nebenschilddrüsen (Epithelkörpe Die Lage derselben zur Schilddrüse ist in Fig. 67 dargestellt.

Das Resultat der im Laufe der letzten Dezennien über die Physiolog der Schilddrüse angestellten Untersuchungen läßt sich in Kürze wie fol zusammenfassen:

1. Die totale Exstirpation der Schilddrüse (Drüse und Nebendrüse) zieht den Säugetieren, besonders den Karnivoren, eine schwere unter Krämpfen e hergehende Erkrankung (Tetanie) und meist den Tod nach sich. Diese Folge ist dur den Ausfall des Organes und nicht durch eine Verletzung z. B. der Nerv bedingt (Schiff, Fuhr, Colzi, v. Wagner, Albertoni und T zoni, Horsley, Ughetti, Mattei, meine Untersuchungen). Die sch lichen Folgen treten meist bald nach der Exstirpation ein, unter Umständen jed können sie milde verlaufen oder längere Zeit auf sich warten lassen.

Die scheinbaren Ausnahmen von der Regel werden bei Berücksichtigung aller Fehlerquellen auf ein Minimum reduziert. Die genaue Beobachtung lehrt, daß dort, wo die Exstirpation ohne Folgen bleibt, entweder Reste der Drüse stehen geblieben sind, oder Nebendrüsen (akzessorische) die Funktion der exstirpierten Hauptdrüse übernommen haben.

Nach den von Vassale und Generali und in letzter Zeit von Biedl, Pinneles ausgeführten Tierversuchen ist es erwiesen, daß die 1880 zum ersten

Fig. 65.



Die Lage der Schilddrüse nach Wegnahme der Muskulatur.

Male von Sandström, Gley beschriebenen Gl. parathyreoideae, die später vermöge ihrer histologischen Beschaffenheit als Epithelkörperchen (A. Kohn) bezeichnet wurden, den wesentlichen Anteil an der postoperativen Tetanie haben. Biedl, Pinneles konnten durch deren isolierte Entfernung Tetanie hervorrufen. Kürzlich hat Erdheim analoge Beobachtungen bei der Ratte gemacht. Der isolierte Wegfall der Schilddrüse hat Zwergwuchs, Myxödem und Schädigung der Intelligenz zur Folge (Biedl). Es ist demnach eine strenge Teilung zwischen Funktion der Schilddrüse und derjenigen der Epithelkörperchen zu machen.

Die Funktion der Hypophysis reicht nicht aus, um den Organismus vor Ausfallserscheinungen zu bewahren. Es scheint überhaupt fraglich, ob bisher bei Fleischfressern beobachtet wurde, daß nach Totalexstirpation der Drüse und bei Fehlen

jedweder Nebendrüse die Tiere auf die Dauer frei von jeglicher Ausfallserscheinung bleiben. Jedenfalls gehören diese Fälle zu den seltenen Ausnahmen.

Bei den Herbivoren treten die akuten Folgezustände nicht so konstant auf, was wohl in erster Linie darauf beruht, daß bei den Pflanzenfressern, wenn nicht eigens darauf geachtet wird, stets die Glandula parathyreoidea zurückbleibt. Fast ausnahmslos kommen jedoch chronische Störungen vor (Gley), welche besonders dann sich geltend machen, wenn die Tiere in frühester Jugend operiert werden (Hofmeister; meine Untersuchungen). Überhaupt spielt die Schilddrüse bei jugendlichen Individuen eine besonders wichtige Rolle.

Fig. 66.



Isthmus mit Proc. pyramid. Nach Marschall.

Der häufig beobachtete Übergang der akuten Tetanie in Kachexie (v. Wagner) wäre dadurch zu erklären, daß durch Hypertrophie eines akzessorischen Epithelkörperchens die Funktion des exstirpierten Epithelkörpers übernommen wird, ohne daß gleichzeitig ein Schilddrüsenrest oder eine akzessorische Schilddrüse heranwächst.

2. Es ist ein gewisses Quantum Schilddrüse bezw. Epithelkörpers nötig, um den Organismus vor schädlichen Folgeerscheinungen zu bewahren. Wie beim Menschen schwankt auch beim Tiere die Größe dieses Minimums in breiten Grenzen, sowohl bei den einzelnen Gattungen, als auch bei den Individuen der einzelnen Spezies. Bald sehen wir, daß kleine Reste genügen, bald, daß erheblichere Reste nicht ausreichen. Mancherlei äußere Einflüsse spielen dabei eine große Rolle (Gravidität [Halsted], Alter).

Fig. 67.



Die Glandulae parathyreoideae (rot) nach Zuckerkandl (Schilddrüse u. Ösophagus von hinten gesehen).

3. Es gelingt unter Umständen, die schädlichen Folgen der Exstirpation dadurch zu verhüten, daß man die Drüse an andere Körperstellen verpflanzt (Schiff); wenn sie daselbst einheilt, so kommt es zu einer physiologischen Funktion (meine Untersuchungen).

In weniger vollkommener Weise gelingt es auch, durch fortgesetzte Einspritzung von Schilddrüsensubstanz (Vassale) oder Darreichung von Schilddrüse per os (Lanz) die verlorene Funktion zu ersetzen.

4. Die durch das Tierexperiment gewonnenen Resultate stimmen vollauf mit den am Menschen gemachten Beobachtungen überein. Auch der Mensch kann, wie weiter unten noch erörtert wird, ebenso an den akuten, wie an den chronischen Folgezuständen erkranken. Erstere scheinen durch die Entfernung des Epithelkörpers, letztere durch die der Schilddrüse bedingt zu sein.

Nach der Totalexstirpation der Drüse finden wir beim Menschen nur dann eine Besserung, wenn entweder ein Rest der Drüse bezw. eine Nebendrüse heranwächst, oder Schilddrüse subkutan oder per os verabreicht wird.

Literatur.

Schiff, *Résumé d'une nouvelle série d'expériences sur les effets de l'ablation du corps thyroïde. Revue médicale de la Suisse romande 1884.* — *v. Wagner*, *Ueber die Folgen der Exstirpation der Schilddrüse. Wiener med. Blätter 1884, Nr. 24 u. 30.* — *Fuhr*, *Die Exstirpation der Schilddrüse. Arch. f. exper. Path. u. Pharmak. 1886.* — *Horsley*, *Die Funktion der Schilddrüse. Internat. Beitr. z. wissenschaftl. Medizin 1891.* — *v. Eiselsberg*, *Ueber Tetanie im Anschluss an Kropfoperationen. Sammlung med. Schriften 1890.* — *Ders.*, *Ueber erfolgreiche Einheilung der Katzenschilddrüse in der Bauchdecke und Auftreten von Tetanie nach der Exstirpation. Wiener klin. Wochenschr. 1892, Nr. 5.* — *Ders.*, *Ueber Wachstumsstörung bei Tieren nach frühzeitiger Schilddrüsenexstirpation. Arch. f. klin. Chir. 49, I.* — *Ders.*, *Zur Lehre von der Schilddrüse. Virch. Arch. 153.* — *Ders.*, *Die Krankheiten der Schilddrüse. Deutsche Chir. Lief. 38, 1.* — *Hofmeister*, *Zur Physiologie der Schilddrüse. Fortschritte f. Med. 1892, Febr.* — *Ders.*, *Experimentelle Untersuchungen über die Folgen des Schilddrüsenverlustes. v. Bruns' Beitr. z. klin. Chir. XI, 441.* — *Gley*, *Recherches sur la fonction de la glande thyroïde. Archives de physiol. 1892.* — *Halsted*, *An experimental study of the thyroid gland of dogs, with especial consideration of hypertrophy of the gland. John Hopkins Hospital Report 1896.* — *Lanz*, *Zur Schilddrüsenfrage. Volkmanns Sammlung klin. Vortr. 1894.* — *Biedl*, *Innere Sekretion. Wiener Klinik 1902.* — *Pinneles*, *Klinische experimentelle Beiträge zur Physiologie der Schilddrüse. Grenzgeb. f. innere Med. u. Chir. 1905, Bd. 14.*

Kapitel 1.

Ätiologie des Kropfes.

Die als Kropf (Struma) bezeichnete Vergrößerung der Schilddrüse tritt endemisch, epidemisch und sporadisch auf.

Es ist auffallend, daß der Kropf an bestimmten Orten besonders häufig vorkommt und daselbst niemals ganz verschwindet, so daß man von einer Kropfendemie sprechen kann. Weiters fällt auf, daß nur dort, wo der Kropf endemisch vorkommt, auch der Kretinismus häufig beobachtet wird. Von diesem endemischen Auftreten des Kropfes ist strenge sein epidemisches Auftreten zu scheiden.

Der Kropf ist selten angeboren, meist erworben. Der angeborene Kropf kommt in Kropfgegenden vor.

Beim weiblichen Geschlechte kommt der Kropf viel häufiger vor als beim männlichen. Auf 4606 kropfige Männer fanden sich nach Baillarger 8484 kropfige Frauen. Ähnliche Verhältnisse haben v. Schrötter, Layock, Rutter, Wölfler u. a. gefunden. Bei starken Endemien gleicht sich dieses Mißverhältnis mehr aus (Baillarger).

Als Ursache des überwiegenden Vorkommens des Kropfes bei Frauen hat man angeführt: 1. Menses und Gravidität, 2. die spezifischen Arbeiten, 3. den vorwiegenden Gebrauch von Wasser als Getränk.

Was endlich die Häufigkeit des Vorkommens anlangt, so ist der Kropf in den Gegenden, wo er endemisch ist, eine so gewöhnliche Krankheit, daß er schon aus diesem Grunde unsere vollste Aufmerksamkeit verdient.

In Bezug auf eine genaue Darstellung der geographischen Verbreitung verweise ich auf Hirschs geographische Pathologie und Lückes Monographie über die Krankheiten der Schilddrüse. In Europa ist das Zentrum für das Vorkommen des Kropfes das Alpengebiet, in geringerem Grade die Pyrenäen, Karpathen, Schwarzwald, Thüringen, Harz, Erz- und Riesengebirge, Balkan und Bosnien. In diesen Gegenden sind hauptsächlich die engen Täler, sowie das Überschwemmungsgebiet der Flüsse der Hauptsitz der Kropfendemie.

„Je mehr die Art und Verbreitung der Kropfendemie studiert wurde, desto weiter gingen die Ansichten auseinander, und wir müssen eingestehen, daß wir bis zur Stunde über die Ätiologie des Kropfes noch im unklaren sind“ (Lücke).

Leider gilt dieser Satz heute noch zu Recht.

In der Tat läßt sich eine Reihe von Momenten finden, welche die Kropfentwicklung zu begünstigen scheinen; unter diesen individuellen prädisponierenden Ursachen ist vor allem die *Erblichkeit* und die *Kongestion* zum Kopfe bezw. zum Halse zu nennen.

Was die *Erblichkeit* anlangt, ist es bekannt, daß in manchen Familien der Kropf durch Generationen vorkommt und in Kropfgegenden selbst als ein gutes Erbstück betrachtet wird.

Die *Kongestionen* werden durch Bergsteigen, besonders mit belastetem Kopfe, vornübergebeugte Haltung des Kopfes bei der Arbeit (*Mahue*), ferner Singen und Blasen von Instrumenten hervorgerufen. *Eine besondere Art der Kongestion stellt die physiologische Schwellung der Schilddrüse zur Zeit der Menses und Gravidität dar; gegen die Zeit des Eintrittes der Pubertät steigert sich das schon von vornherein häufigere Vorkommen des Kropfes beim Mädchen gegenüber dem Knaben ganz besonders.* Jedenfalls trägt die Gravidität wesentlich zur Entwicklung des Kropfes bei, besonders in Kropfgegenden oder in kropffreien Gegenden bei Individuen, welche von früher her einen kleinen Knoten in der Schilddrüse besitzen. Wiederholt und rasch aufeinander folgende Entbindungen üben in dieser Richtung einen nachteiligen Einfluß aus. Während und auch unmittelbar nach der Geburt soll nach *Freund* und *Hurten* das Volumen der Schilddrüse besonders zunehmen, wodurch auch die Sitte der Hebammen zu erklären ist, der Entbindenden ein Tuch eng um den Hals herum zu legen. Die funktionelle Kongestion, wie sie nach operativer Reduktion des Schilddrüsengewebes im zurückgelassenen Reste auftritt, führt auch zu dauernder Vergrößerung dieses Restes durch Hypertrophie.

Auch bei akuten Infektionskrankheiten wurden rasche Vergrößerungen der Schilddrüse gesehen.

Diese eben erwähnten Momente sind jedoch nur prädisponierende Ursachen.

Es ist bekannt, daß Leute, die vorher stets kropffrei waren, dadurch, daß sie in eine *Kropfgegend* ziehen, kropfig werden können und solche Kröpfe können oft nach kurzer Zeit schon auftreten. Wenn bei mehreren Individuen, die unter gleichen Verhältnissen in eine Kropfgegend kommen, gleichzeitig Kropf beobachtet wird, dann sprechen wir von einer *Epidemie*. Alle Epidemien sind an Orten aufgetreten, an welchen die davon Befallenen unter ganz gleichen äußeren Bedingungen lebten, in Kasernen, Gefängnissen, Pensionaten; niemals wurde über Epidemien der ganzen Bevölkerung eines Ortes berichtet. Allerdings treten solche Epidemien meist in Kropfgegenden auf, seltener in kropffreien, es muß daher an bestimmte Schädlichkeiten bei ganz besonders dazu prädisponierten (neu angekommenen, noch nicht akklimatisierten) Menschen gedacht werden.

Am häufigsten kommt der Kropf als *endemischer* vor: an bestimmten Orten wird seit Jahrhunderten konstantes Vorkommen von Kropf beobachtet, und an diesen Orten ist auch der Kretinismus zu Hause. Auch der endemische Kropf unterliegt zeitlichen Schwankungen der Intensität.

Die eigentlichen Ursachen des Kropfes hat man in bestimmter lokaler Beschaffenheit des Bodens,

der Luft und des Wassers gesucht. Bald wurde zu geringer Sauerstoffgehalt der Luft (Rozan), bald wieder zu hoher (Lizzöli) als Ursache angesehen. In der Untersuchung des Bodens an den Stellen der Kropfendemie glaubt man bestimmte Anhaltspunkte gefunden zu haben. Bircher hat genaue Untersuchungen darüber angestellt, welche später u. a. von Kocher geprüft wurden. In der darüber entstandenen Diskussion betont Bircher, daß der Kropf bezw. sein Miasma an die maritime Ablagerung des paläozoischen Zeitalters, der Triasperiode und der Tertiärzeit gebunden ist.

Fragen wir uns nun, welche Teile des Bodens die kropferregenden Ursachen enthalten, so geht die älteste und bei weitem am meisten verbreitete Ansicht dahin, daß das Trinkwasser der Träger des Kropfkeimes sei.

In der aargauischen Gemeinde Rupperschwiel, welche ihr Trinkwasser von Alluvium und Meermolasse bezog, war schwere Kropfendemie und Kretinismus zu Hause; 1885 wies die Schuljugend 59 Prozent, die Rekruten 25 Prozent Kropf auf; im Sommer dieses Jahres wurde eine Trinkwasserleitung aus der kropffreien Juragemeinde Auenstein über die Aar hergeleitet. Im Jahre 1886 waren bei der Schuljugend nur mehr 44 Prozent, im Jahre 1889 25 Prozent, 1895 10 Prozent Kröpfe zu finden. Daß der Kropf nicht ganz schwand, erklärte Bircher dadurch, daß, wie er selbst konstatieren konnte, manche Einwohner nach wie vor das Trinkwasser dem Bache und nicht der Wasserleitung entnahmen; von Kretinismus finden sich nur noch 17 Fälle im Alter von 17—20 Jahren, bildungsunfähige Kinder waren im Jahre 1895 gar nicht mehr vorhanden, so daß nach Bircher die Gemeinde auf vollständigen Schwund der Kropfdegeneration rechnen konnte. Einen sprechenderen Beweis dafür, daß im Wasser die Kropfursache liegt, kann man sich schwer vorstellen.

Lücke sprach schon vor 20 Jahren die Meinung aus, daß ein bisher noch unbekanntes Kropfmiasma die Ursache des Kropfes sein müsse, analog wie ein Sumpfmiasma Malaria erzeuge. Die bakteriologische Untersuchung des Kropfwassers hat allerdings noch nichts Positives erwiesen; trotzdem möchte ich es mit C. A. Ewald für möglich halten, daß der Kropf durch einen bestimmten Mikroorganismus verursacht wird, der nur auf ganz bestimmten Nährboden wächst, und, sobald er in den menschlichen Organismus hineinkommt, zur Entfaltung seiner pathologischen Eigenschaft noch einer besonderen Disposition des befallenen Individuums bedarf. Dieser Mikroorganismus müßte an eine bestimmte tellurische Gestaltung gebunden sein und würde dem Menschen durch das Wasser übermittelt werden.

Da wir noch nicht den Erreger des Kropfes kennen, so ist es doppelt interessant, nicht bloß die die Entstehung des Kropfes prädisponierenden Momente, sondern auch diejenigen Faktoren zu verzeichnen, welche eine spontane Rückbildung des Kropfes begünstigen.

Ebenso wie das Wachstum plötzlich oder allmählich erfolgt (akute Hyperämie, Blutung, Cystenbildung, Entzündung, Umwandlung in ein malignes Neoplasma), kann der Kropf auch jederzeit im Wachstume stehen bleiben, ja sogar spontan kleiner werden und verschwinden.

Auch während fieberhafter Krankheiten (Pneumonie, Typhus) kann der Kropf zurückgehen (Lücke), wie ja Gleiches selbst bei malignen Geschwülsten (besonders dem Sarkom) beobachtet wurde. Lücke bemerkt, daß die Fälle, in welchen spontan unter Abmagerung des Kranken Rückbildung des Kropfes beobachtet wird, meist auf einen heimlichen starken Jodgebrauch zurückzuführen sind.

Literatur.

Lebert, Die Krankheiten der Schilddrüse. Breslau 1862. — Hirsch, Kropf und Kretinismus. Handb. d. histor. geogr. Pathologie. Stuttgart 1883. — Lücke, Die Krankheiten der Schilddrüse. Handb. d. allgem. u. spez. Chir. 1875. — Bircher, Fortfall und Aenderung der Schilddrüsenfunktion als Krankheitsursache. Lubarsch u. Ostertags Handb. 1895. — Kocher, Vorkommen und Verteilung des Kropfes im Kanton Bern, 1889. — Ders., Zur Verhütung des Kretinismus und kretinoider Zustände nach neueren Forschungen. Deutsche Zeitschr. f. Chir. 34. — Naumann, Ueber den Kropf und dessen Behandlung. Lund 1892. — C. A. Ewald, Die Erkrankungen der Schilddrüse, Myxödem und Kretinismus. Spez. Path. u. Ther. 1896.

Kapitel 2.

Pathologische Anatomie des Kropfes.

Der Ausdruck „Kropf" (Struma) bezeichnet die Vergrößerung der Schilddrüse, sei dieselbe eine gleichmäßige, die ganze Drüse begreifende, oder eine partielle, in Form von Knoten, Knollen oder Cysten; namentlich für die endemische Form von Vergrößerung der Drüse ist der Name Kropf gebräuchlich.

Man bezeichnet wohl auch Vergrößerungen, die aus akuter Entzündung oder infolge spezifischer Neubildungsprozesse (Sarkom, Karzinom) sich entwickeln, als Struma inflammatoria bezw. maligna, doch ist diese Anwendung des Wortes nicht zu empfehlen.

Schwierig ist, wie sich aus dem Folgenden noch ergeben wird, die Abgrenzung einfach hypertrophischer Gewebszunahme und Gewebsproliferation von den gutartigen Neoplasmen: den Adenomen. Im allgemeinen beruht der Kropf auf einer Hypertrophie des Schilddrüsengewebes, die manchmal nur in Zunahme des Follikelinhaltes, in Erweiterung und Vermehrung der Gefäße oder, allerdings selten, in einer Vermehrung des Bindegewebes besteht; sehr häufig aber besteht dieselbe auch in einer numerischen Hyperplasie, d. h. Neubildung von Drüsenbestandteilen, welche Proliferation von der neoplastischen schwieriger zu differenzieren ist. Daher ist auch bei einzelnen Autoren eine verschiedene Auffassung zu stande gekommen.

Die Neubildung von Drüsensubstanz, auch die Zunahme des Inhaltes der Follikel, kann umschrieben und diffus auftreten.

Über die ersten mikroskopischen Anfänge der Strumabildung besitzen wir eine Reihe von wertvollen Arbeiten, unter denen ich in erster Linie die von Virchow und Wölfler und hierauf die von Hitzig nenne.

Bei der diffusen numerischen Hyperplasie (der echten Zunahme von Drüsensubstanz) finden sich histologisch neben den entwickelten Follikeln, den embryonalen Wachstumsvorgängen vergleichbare, schlauchförmige und solide Drüsenbildungen, häufig in gewundener und geschlängelter Form vor.

Die ersten deutlich sichtbaren Anfänge der Struma nodosa sind vereinzelte Schläuche des besonders differenzierten Epithels, welche in sekundären Läppchen oder Stellen des normalen Gewebes liegen. Dieses Gewebe durchsetzt allmählich das normale in Form von kleinen Knötchen.

Dieser wesentlich von Hitzig entwickelten Anschauung steht die von Virchow, welcher Wucherung des normalen Follikelepithels, und jene von

Wölfler gegenüber, welcher Entwicklung aus embryonalen Keimen als die ersten Anfänge der umschriebenen Strumaknoten annimmt. Erst wenn die Neubildung der Drüsensubstanz einen völlig embryonalen Charakter annimmt, oder die Follikel nicht mehr typisch entwickelt sind, sondern hohes Zylinderepithel oder papilläre Wucherungen sich vorfinden, zylinderepitheliale Drüsenschläuche die Neubildung zusammensetzen, sprechen wir von Tumoren, Adenomen; ihnen sollte anatomisch der Name „Struma" nicht mehr zukommen.

Wir unterscheiden diffuse und partielle Vergrößerungen der Schilddrüse, welche der Kropfbildung zu Grunde liegen; wir wollen zunächst die erstere besprechen; dieselbe kann eine follikuläre, fibröse oder vaskuläre sein.

I. Diffuse Hypertrophie. Die diffuse Hypertrophie der Drüse betrifft das ganze Organ gleichmäßig, welches vergrößert, in den Konturen aber unverändert ist. Meist handelt es sich dabei um eine Vermehrung des Inhaltes der Follikel kolloide Form), die oft auf Kosten der Follikel selbst stattfindet. In anderen Fällen findet gleichzeitig eine Vermehrung der Follikelzahl durch Neubildung aus proliferierenden Epithelhaufen statt. Dadurch, daß diese neugebildeten Follikel hohl werden und Kolloid in das Innere abscheiden, kann die Kolloidbildung eine sehr beträchtliche sein (Struma colloides diffusa).

Nicht so selten ist die Vergrößerung der Schilddrüse durch eine diffuse Neubildung von Schläuchen und Follikeln ohne gleichzeitige Vermehrung des Kolloidgehaltes, also durch eine ausschließlich numerische Hyperplasie bedingt (Struma parenchymatosa).

Die sehr seltene diffuse fibröse Struma geht oft mit einer beträchtlichen Verkleinerung des Gesamtorganes einher. Vielleicht gehört die beim Myxödem beobachtete Veränderung dazu, welche in einer Wucherung des interstitiellen Gewebes auf Kosten der Follikelelemente besteht.

Da jede Vergrößerung der Schilddrüse mit entsprechender Vergrößerung der Gefäßlumina einhergeht, kann der Begriff „vaskulärer Kropf" sehr ausgedehnt werden. Wölfler betont mit Recht, daß der Name Gefäßkropf eine klinische Definition sei, welche histologisch unhaltbar ist. Abgesehen von vorübergehenden Schwellungen der Schilddrüse, die meist auf eine Blutüberfüllung zurückzuführen sind, kann die Erweiterung und Neubildung von Gefäßen sowohl Arterien als Venen betreffen. Man hat, je nachdem es sich um eine Erweiterung arterieller oder aber venöser Gefäße handelt, von einer Struma aneurysmatica und varicosa gesprochen.

II. Partielle Hypertrophie. Bei der zirkumskripten Struma handelt es sich um dieselben Vorgänge, welche eine diffuse Vergrößerung der Schilddrüse bedingen, allerdings ist es selten, daß eine auf eine Läppchengruppe beschränkte Kolloidanhäufung zur Bildung eines umschriebenen Knotens führt, obwohl dies auch vorkommt; zumeist handelt es sich um die umschriebene Proliferation von Schilddrüsengewebe (Hitzig); darin liegt auch der Grund, weshalb manche Autoren fast jede umschriebene Entwicklung des Schilddrüsengewebes den Geschwülsten, den Adenomen zurechnen (Wölfler), ja Wölfler auch die diffuse numerische Hyperplasie als interazinöses Adenom bezeichnet. Nach unserem dermaligen Wissen über die Funktion der Schilddrüse ist es naheliegender, derartige Neubildungen wirklicher Drüsensubstanz nicht den Neoplasmen im Sinne Cohnheims zuzurechnen, sondern den umschriebenen Hypertrophien. Die zirkumskripten Hyperplasien können sich im Innern der Drüse oder nahe an der Oberfläche entwickeln und so Veranlassung zur Entwicklung nur lose verbundener oder gar nicht mit der Hauptdrüse in Verbindung

stehender Nebendrüsen geben, indem ursprünglich noch gestielte Kropfknoten allmählich ihren Stiel infolge von Atrophie verlieren.

In beiden Fällen, besonders aber bei der Struma nodosa, können durch sekundäre Veränderungen: Kolloidentartung, hyaline und kalkige Metamorphose, besonders durch Blutungen und deren Folgezustände, durch Nekrose und Cystenbildung verschiedene Formen entstehen, die jetzt näher beschrieben werden sollen.

Cystenbildung kann in verschiedener Weise stattfinden; je nach ihrer Entstehung unterscheidet man echte und falsche Cysten; die ersteren entstehen durch Erweiterung und Verschmelzung einzelner Follikel, die letzteren durch Erweichung des Gewebes infolge von Nekrosen oder durch Blutung. Sie entwickeln sich solitär oder multipel sowohl in diffus vergrößerten (auch normalen?) Schilddrüsen, besonders aber in Strumaknoten.

Die Cystenwand ist bei kurz bestehenden Follikelcysten zart, in anderen Fällen ist sie dick, bei alten einkämmerigen, namentlich den falschen Cysten sogar schwartig; sie enthält dann oft kalkige Einlagerungen, seltener wird sie der Sitz echter Knochenbildung in Form von Lamellen, Platten oder Schalen. Bei allen aus Erweiterung und Verschmelzung hervorgegangenen Cysten ist die Innenwand ursprünglich von dem Follikelepithel überzogen, welches bei jungen Cysten noch vorhanden ist, bei alten Cysten verändert oder verloren sein kann. Reste der Follikelscheidewände können sich in Form von vorspringenden Leisten erhalten, sie sind von den papillären Wucherungen des Cystadenoma proliferans (Wölfler) als von einem exquisiten neoplastischen Proliferationsprozeß prinzipiell unterschieden.

Solange die Innenwand ihr Epithel enthält, kann durch dieselbe Sekret abgesondert und dadurch der Cysteninhalt vermehrt werden. Daß es aus denselben leicht zu Blutungen kommt, ist bei der Dünne der Gefäßwände nicht zu verwundern. Der Cysteninhalt besteht je nach der Entstehung der Cysten aus Kolloid oder Blut oder aus Gemengen und daraus hervorgegangenen Derivaten (Cholestearin). Der ursprüngliche kolloide Inhalt kann durch Beimengung von Detritus (abgerissene und abgestorbene Epithelien) trübe und durch Beimengung von Blut gefärbt werden; auch Cholestearin findet sich häufig in ihm. Das Kolloid kann verschiedener Konsistenz sein: flüssig, schleimig-flüssig, baumwachsartig zähe. Chemisch untersucht gibt der Inhalt Eiweiß, Extraktivstoffe und Salze. Bei Bildung einer Cyste durch Blutung kommt es bald zur Metamorphose derselben. Die umliegenden Gewebe werden zur Bildung der Kapsel herangezogen, der Inhalt verändert sich in mehr oder weniger schokoladenartige, nicht selten mit Kolloid untermengte Masse, es kann auch zur Eindickung und Ablagerung von Kalksalzen kommen, so daß eine breiig-mörtlige Masse den Inhalt bildet. Solche eingedickte verkalkte Massen oder nachträglich losgelöste verkalkte Knoten bilden die sogenannten Kropfsteine.

Als eine seltene Abart des Kropfes erscheint die fibröse Form (der Faserkropf), welche meist sekundär, in Knoten und Knollen, besonders in alten Kröpfen, selten als diffuse Veränderung eines Lappens auftritt; die häufigste Ursache dieser umschriebenen fibrös-hyalinen Knoten ist in der Organisation und fibrösen Induration einer alten Blutung zu suchen. Hierbei gehen in demselben Maße, als die Entwicklung von Bindegewebe zunimmt, die spezifischen Gewebselemente zu Grunde. An Gefäßen ist der Faserkropf arm, so daß es häufig zur Verkalkung und Nekrose kommen kann.

In follikulären Kolloidknoten kann eine hyaline Metamorphose der Stützsubstanz auftreten, wobei sich die Form entwickelt, welche Wölfler als Adenoma myxomatosum bezeichnet. Wölfler meint, daß Platzen

der Follikel und Austritt ihres kolloiden Inhaltes in das Zwischengewebe Anlaß zu dieser Metamorphose gebe. Diese Form ist zu den umschriebenen Hypertrophien zu rechnen, während Wölflers Adenoma myxomatosum tubulare als echte Neubildung aufzufassen ist. Auch Amyloidbildung wurde in der Schilddrüse beobachtet.

Obwohl dies bereits erwähnt wurde, muß noch einmal hervorgehoben werden, daß fast alle oben beschriebenen Formen und Metamorphosen des Kropfes nebeneinander in derselben Drüse vorkommen können. So können neben einer Kolloidcyste eine Blutcyste, follikuläre, fibröse und verkalkte Knoten sich befinden, also z. B. follikulärer und fibröser, kolloider und fibröser Kropf.

Unter knotiger Form erscheinen auch die Adenome, welche klinisch nur durch Zeit und Art ihrer Entwicklung charakterisiert sind. Es sind dies gutartige, umschriebene Neubildungen von Drüsensubstanz, welche mehr oder weniger den fötalen oder kindlichen Charakter der Schilddrüsen wiederholen oder drüsige Neubildungen darstellen, die dem Typus des Schilddrüsengewebes nicht mehr entsprechen. Hierher gehört zunächst das von Wölfler beschriebene fötale Adenom; dasselbe bildet einen oder mehrere zirkumskripte Knoten, welche seit der Geburt oder Pubertät bestehen und klinisch so sehr der partiellen follikulären Hypertrophie ähnlich sind, daß sie auch meist von derselben nicht zu unterscheiden sind. Histologisch betrachtet, besteht jedoch der Knoten aus nicht fertigem Schilddrüsengewebe (Zellenanhäufungen oder Drüsenschläuche) mit großem Gefäßreichtume; mithin ist er im Sinne Cohnheims als eine echte Neubildung zu bezeichnen. Die von Wölfler als fötaler Schilddrüsenrest aufgefaßten Knötchen, die in der Peripherie sich finden, entsprechen vielleicht den Epithelkörpern.

Dem fötalen Adenom schließt sich das Adenoma tubulare Wölflers an, drüsige Neubildungen, welche aus mit hohem Zylinderepithel ausgekleideten Schläuchen und Gängen bestehen, in seltenen Fällen mit papillären Wucherungen kombiniert sind.

Zu den Neubildungen dürfte noch jene bereits erwähnte papilläre Wucherung zu rechnen sein, welche manchmal in Cysten zur Entwicklung kommt.

Es ist übrigens zu erwähnen, daß es Übergangsformen gibt, bei welchen man im Zweifel ist, ob man sie als knotige Hypertrophien, richtiger gesagt als Hyperplasien oder als Neubildungen im Sinne Cohnheims betrachten soll.

Nach dem oben Gesagten ergibt sich folgende Einteilung der gutartigen Kröpfe:

I. Diffuse Formen:
- a) parenchymatöse:
  1. adenoide — mit Vermehrung der Follikelzahl,
  2. kolloide — mit Vermehrung des Follikelinhaltes;
- b) fibröse (sehr selten) (Mxyödem?);
- c) vaskuläre — bei dieser Form handelt es sich bald um eine aktive Wucherung der Gefäßwandung mit nachfolgender (aneurysmatischer) Erweiterung, im anderen Falle um eine passive Erweiterung der Venen (Varices).

II. Zirkumskripte Formen:
- a) drüsig-adenoide (lokale Hypertrophie des Schilddrüsengewebes);
- b) kolloide mit verschiedenen Metamorphosen: Bildung falscher und echter Cysten, Verkalkung, Verknöcherung, fibröse und hyaline Veränderungen des Stromas;
- c) vaskuläre;

d) Adenome:
  1. fötales Adenom Wölflers,
  2. Adenoma tubulare,
  3. Cystadenoma papillare (Zylinderepitheladenom).

Das fötale Adenom stellt den Übergang zu den malignen Adenomen dar.

Histologisch von manchen Adenomen kaum verschieden ist das maligne Adenom, besser Adenokarzinom, von welchem später die Rede sein wird.

Literatur.

Virchow, Die krankhaften Geschwülste. Berlin 1867, 1, III. — ***Wölfler**, Ueber die Entwicklung und den Bau der Schilddrüse mit Rücksicht auf die Entwicklung der Kröpfe. Berlin 1880.* — ***Ders.**, Ueber die Entwicklung und den Bau des Kropfes. Arch. f. klin. Chir. 29.* — ***Hitzig**, Beiträge zur Histologie und Histogenese der Struma. In.-Diss. Zürich 1894.*

Kapitel 3.

Beziehung des Kropfes zur Umgebung.

Das Studium der Kropfgeschwulst ist deshalb von besonderer praktischer Wichtigkeit, weil der Kropf zu einer ganzen Reihe von Beschwerden führen und selbst das Leben des Patienten gefährden kann. Diese Beschwerden teilen wir ein in solche, welche 1. durch eine funktionelle Veränderung der Schilddrüse bedingt sind, 2. durch den Druck der Drüse auf die Nachbarschaft entstehen, 3. kosmetische Verunstaltung verursachen.

Über die an erster Stelle bezeichneten Beschwerden wird noch später gelegentlich der Besprechung des operativen Myxödems ausführlich gesprochen werden. Die kosmetischen Störungen, die durch den Kropf bedingt sind, sollen hier nicht des näheren ausgeführt werden. Die sub 2 angeführten Beschwerden teilen wir nach dem Organ ein, welches durch den Kropf in seiner Funktion gestört wird, in Beeinträchtigung a) der Trachea, b) des Ösophagus, c) der Gefäße, d) der Nerven.

a) Die am meisten unter allen Kropfsymptomen auch dem Laien in die Augen fallende Beschwerde ist die Behinderung der Atmung, bedingt durch die Einwirkung des Kropfes auf die Luftröhre.

Wir haben dreierlei Arten von Einwirkung zu unterscheiden:
  1. Verlagerung der Trachea bezw. des Kehlkopfes.
  2. Verengerung des Lumens der Trachea,
  3. Veränderung der Wand der Trachea.

In schwereren Fällen können alle drei Arten kombiniert sich vorfinden: die einfache Verlagerung kann eine beträchtliche sein, ohne daß sie irgendwelche Beschwerden macht; viel ernster ist die Verbiegung des Respirationsschlauches, weil dabei meist eine Verengerung des Lumens bedingt ist. Diese Kompression kann einseitig, doppelseitig oder zirkulär sein. Die Abplattung kann in sagittaler oder frontaler Richtung erfolgen; die hier wiedergegebenen Bilder Demmes (Fig. 68—70) zeigen diese verschiedenen Veränderungen. Bei Kompression von beiden Seiten her kommt es zur sogenannten Säbelscheidentrachea (Fig. 69).

Wenn mehrere Strumaknoten vorhanden sind, so können multiple Verbiegungen vorkommen. Die lebhaftesten Beschwerden macht natürlich eine zirkuläre Striktur der Trachea (Fig. 70). Die Trachea wird in solchen Fällen ähnlich von der Schilddrüse umschnürt, wie die Urethra von der gleich-

mäßig hypertrophierten Prostata, das Lumen der Luftröhre erscheint dann nierenförmig.

Die schwersten Störungen kommen im allgemeinen vor, wenn die Trachealwand verändert ist.

Besonders Rose hat sich eingehend mit dieser Veränderung befaßt, er erklärt sich den bei solchen Kranken eintretenden plötzlichen Tod durch Umkippen der weichen Trachea, deren Knorpelringe degeneriert sind; durch die gleichzeitig bestehende Herzschwäche wird das Eintreten des Todes begünstigt. Zahlreiche Forscher haben solche Tracheen mikroskopisch untersucht. Eppinger fand Fettinfiltration des Knorpels, Rotter sah nur in den Zwischenknorpeln Membranerweichung, E. Müller konnte nichts Abnormes konstatieren. Jedenfalls scheint ein pathologischer Befund an der Trachea nicht konstant zu sein (Kocher, v. Bruns).

Fig. 68.



Verbiegung der Trachea. Nach Demme.

Wölfler erklärt das plötzliche Zustandekommen des Kropfasthmas durch rasches Zunehmen des Kropfvolumens infolge von Blutergüssen, Krönlein durch Druck des Kropfes auf die Trachea, der wieder von seiten der hypertrophierten Halsmuskulatur erzeugt wird.

Beim malignen Kropfe kommt es nicht selten vor, daß die Trachealwandung von der Neubildung durchwachsen wird.

Auch der Larynx kann durch die Kropfgeschwulst abgeflacht werden (Roux, Wölfler, Poncet). Wie immer zentralwärts von Stenosen, findet sich auch hier unterhalb derselben die Trachea stark erweitert, oft bis in die Bronchialverzweigung hinein.

b) Viel seltener und nicht so gefährlich als die Beeinträchtigung der Atmung ist eine schädliche Einwirkung des Kropfes auf den Digestionsapparat: den Ösophagus. Lange Zeit kann ein Druck stattfinden, ohne daß der Ösophagus darunter leidet, er weicht eben aus. Jedenfalls wird die Verengerung schon eine beträchtliche sein können, bis der Patient dieselbe unangenehm bemerkt. Stärkere Beschwerden dieser Art werden hauptsächlich durch Entzündungen der Schilddrüse oder bösartige Neubildungen hervorgerufen.

Von gutartigen Kröpfen, welche Schluckbeschwerden hervorrufen, sind folgende zu nennen: 1. der ringförmige, 2. der zwischen Trachea und Ösophagus gelegene (retrotracheale), 3. der retropharyngeale (retroviszerale Rühlmanns), 4. der tiefliegende, welcher gerade die Thoraxapertur verengert, besonders wenn er verkalkt ist.

c) Die Arterien werden häufig vom Kropfe verdrängt. Die Veränderungen, welche die beiden Schilddrüsenarterien durch den Kropf

erleiden, bestehen hauptsächlich in Vergrößerung des **Kalibers**, wobei meist auch Dicken- und Längenwachstum der **Wandung selbst** stattfindet. Die Arteria thyreoidea inferior hat allerdings **meist recht** zarte Wandungen, so daß es sich bei ihr mehr um eine **passive Dilatation** der Wandung zu handeln scheint.

Die Venen am Halse sind dadurch, daß der **Blutabfluß** nach dem Herzen zu behindert, ist, meist erweitert. Diese **Erweiterung kann** mit

Fig. 69.



Sabelscheidentrachea.
Nach Demme.

Fig. 70.



Zirkuläre Striktur der Trachea.
Nach Demme.

Verdünnung der Wandung einhergehen, was besonders bei der Operation beachtet werden muß. Wie mächtig die Erweiterung der Venen sein kann, zeigt Fig. 71 (nach Wölfler).

d) Besonderes Interesse verdienen die Beziehungen des Kropfes zu den Nerven. Unter denselben ist am wichtigsten das Verhältnis zum Nervus recurrens, doch kann gelegentlich auch der N. laryngeus superior, sowie der Stamm des Vagus selbst affiziert werden. Seltener ist eine Beeinträchtigung des N. sympathicus, und nur in ganz vereinzelten Fällen kommt eine solche des N. hypoglossus vor.

Nach Wölfler lassen sich folgende anatomisch nachweisbare Arten der Beeinflussung des N. recurrens aufstellen:

1. Dislokation des Nerven (bezw. Kompression),
2. Verwachsung mit der Kropfkapsel (Demme),
3. Verdickung des Nervenstammes, Kompression,
4. Atrophie des Nerven.

Kapitel 4.

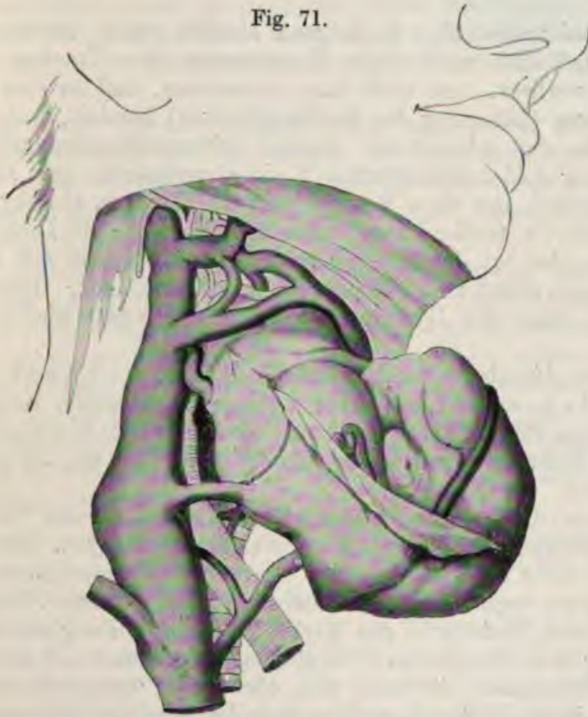
Symptome des Kropfes.

Die Symptome des Kropfes werden in **erster Linie** von dem mehr weniger raschen **Entstehen** bezw.

Wachstum des Kropfes abhängig sein (besonders gilt dies für Vergrößerung der Schilddrüse durch Blutungen oder bei Entzündung).

Die Beschwerden eines Kropfes sind durchaus nicht von seiner absoluten Größe abhängig: ein kleiner retropharyngealer Knoten kann die intensivsten Beschwerden machen, ein Hängekropf von der Größe,

Fig. 71.



Venen des Kropfes. Nach Wölfler.

daß ihn der Patient bei der Arbeit seitlich um den Hals bezw. auf den Rücken schlagen muß, kann völlig beschwerdefrei bleiben (Billroth).

Das erste Symptom, welches der Patient wahrnimmt, ist meist das Dickerwerden des Halses (der Hemdkragen wird zu enge).

Im Vordergrunde der Symptome stehen die von seiten der Respiration: zu Beginn äußern sich dieselben als leichter Trachealkatarrh, dann klagt der Patient, daß er beim Laufen, Treppensteigen, Tragen schwerer Lasten, sich Bücken u. s. w. rascher den Atem verliere als sonst und häufig Herzklopfen bekomme. Dabei besteht ein für die Umgebung besonders auffälliges Symptom, der Stridor: in langen pfeifenden Inspirationen wird die Luft eingezogen, bis das Gleichgewicht wieder hergestellt ist. Merkwürdigerweise können oft die subjektiven Beschwerden dabei verhältnismäßig gering sein. Der Kranke hat sich an die allmähliche Reduktion des Volumens der Trachea gewöhnt. Solch ein Patient vermeidet dann jedwede Aufregung und rasche Bewegung, indem er weiß, daß ihm dieselben schlecht bekommt.

Ja, Patienten mit laut pfeifender Atmung infolge von Kropfstenose der Trachea können sogar oft Jahre hindurch leidlich gut ihre Arbeit verrichten, ohne jemals einen der berüchtigten Erstickungsanfälle durchgemacht zu haben (Krönlein). Allerdings ist in diesem Zustande jede weitere Verschlimmerung lebensgefährlich: ein Verschlucken, ein starker Hustenanfall, ein leichter Katarrh mit zähem Sekrete (Mass) kann zu einem akuten Ödem der Schleimhaut und damit zum Tode führen.

Manchmal treten aber auch ganz ähnlich starke Atembeschwerden auf, ohne daß eine wesentliche Kompression der Trachea von seiten des Kropfes vorliegt, man muß dann annehmen, daß es sich um Druck auf die Nerven (Lähmung der Kehlkopfnerven) handelt, wobei die Lähmung erst in den Abduktoren beginnt (Stimmritzenkrampf) (Rehn), oder Lähmung beider Recurrentes (Seitz) vorhanden ist. Dieser akute Erstickungsanfall, der ohne Verengerung der Trachea einhergeht, befällt (wie Krönlein treffend sagt) „den Patienten wie ein Dieb bei Nacht. Der Kranke, der bis dahin ruhig schlummert, erwacht mit furchtbarer Erstickungsnot, stürzt zum Fenster, schnappt nach Luft. Geht der Anfall vorüber, so kann die Dyspnoe so gering sein, daß wieder alles vergessen ist."

Für diese Atembeschwerden, welche meist bei bestehender Trachealstenose, oft aber auch ohne dieselbe auftreten und sogar zum Tode führen können, hat man die Ausdrücke Kropfasthma gebraucht. Tritt in einem solchen Anfalle der Tod ein, so spricht man von Kropftod.

Besonders die retrosternalen Kröpfe, ebenso wie die zirkulären, verursachen frühzeitig schwere Erscheinungen. Die zirkulären Kröpfe sind nicht selten angeboren. Jedwede Volumszunahme im retrosternalen Kropfe verursacht die intensivsten Beschwerden. Diese Zunahme kann durch eine Blutung in den Kropf, eine Entzündung und endlich die Entwicklung eines Neoplasma bedingt sein. Je nachdem, ob der drückende Teil der substernalen Strumen sich ober- oder unterhalb der Teilung der Trachea in die beiden Bronchien befindet, wird der Patient durch eine Bewegung des Halses und Kopfes nach vorn oder Streckung nach hintenüber Erleichterung finden.

Die Schluckbeschwerden sind verschiedener Art (Wölfler): 1. Schmerzen beim Schlucken. 2. Steckenbleiben fester Speisen, ja selbst weicher oder zerkauter, so daß, wie bei typischer Stenose des Ösophagus, nur mehr Flüssigkeiten genommen werden können. 3. Sehr selten ist das Schlucken vollkommen behindert.

Mit den Atembeschwerden parallel (teilweise durch dieselben verursacht) gehen die Zirkulationsstörungen. Leichte Reizung des Vagus sowie des Sympathicus macht Tachykardie (Schiff, Moleschott, v. Bezold).

Minnich unterscheidet zwei typische Formen der Herzerkrankung beim Kropf. Die eine, seltenere, das Rosesche Kropfherz, ist von den durch die Trachealstenose bedingten Störungen im Lungenkreislauf abhängig; sie äußert sich in Hypertrophie und Dilatation des rechten Herzens. Die zweite ist thyreogener Natur (v. Mikulicz) und wird durch die toxische Einwirkung des krankhaft veränderten Schilddrüsensekretes auf die regulatorischen Fasern des Herzens bedingt; sie verläuft unter dem Bilde der idiopathischen Herzhypertrophie oder der Tachykardie; sie reiht sich in letzterem Fall an gewisse Basedowformen an.

Die ersten Symptome von seiten des Zirkulationsapparates, besonders bei raschem Entstehen eines Knotens, bestehen in Cyanose des Gesichtes (behinderter venöser Abfluß und Herzklopfen). Neben der Cyanose ist oft eine auffallende Blässe der Haut vorhanden. Die Cyanose wird deutlicher, sobald die Behinderung im Abflusse des Venenblutes mehr in den Vordergrund tritt (entweder durch den direkten Druck des Knotens auf die V. anonyma, oder durch Druck desselben auf die Halsnerven). Eine Folge davon ist auch das Ödem des Mundes (Zunge) und besonders bei retroclavikulären Kröpfen das der oberen Extremität. Weiters kommt es zu Herzklopfen, unregelmäßigem Pulse, Schwindelanfällen.

Wölfler und Gerson machen darauf aufmerksam, daß das (infolge der Dyspnoe) CO_2-reichere Blut eine Reizung und dann durch Überreizung eine Lähmung des Respirationszentrums bedingt (Landois, Hermann, Escher).

Endlich kommt es zu einer Dilatation des rechten Ventrikels, die jederzeit leicht zum Herzstillstande führen kann.

Es ist im Einzelfalle schwer zu bestimmen, wieviel von diesen Beschwerden auf die Zirkulations-, wieviel auf die Respirationsstörung zu schieben ist. Meist handelt es sich wohl um eine Kombination beider.

Ganz typisch ist die Verdrängung der Carotis nach außen und hinten, so daß der Pulsschlag am deutlichsten hinter dem äußeren Rande des M. sternocleidomastoideus zu fühlen ist; dadurch wird die Carotis auch meist so oberflächlich gelagert, daß sie unter der Haut gesehen werden kann. Sie dehnt sich dann in die Länge und kann bis aufs Doppelte vergrößert werden (Wölfler).

Nur ausnahmsweise ist das Lageverhältnis der Carotis zum Kropfe ein anderes. Wölfler erwähnt einen von Billroth operierten Fall, in dem der Kropf an der Außenfläche der Carotis anlag. Poncet sah dasselbe.

Von den Störungen der Nerven wurden bereits oben in erste Linie jene des N. recurrens erwähnt, wobei Reizung und Parese desselben beobachtet werden. Symptomatisch gibt sich der Spasmus durch krampfartigen Husten und heisere Stimme kund. Durch Glottiskrampf (Reizung) kann es sogar zum Tode kommen (Seitz).

Am meisten interessiert uns — weil am häufigsten vorkommend — die Parese bezw. Paralyse des Rekurrens. Sie äußert sich laryngoskopisch durch träge Bewegung oder Bewegungslosigkeit des betreffenden Stimmbandes. Dadurch aber, daß das Stimmband der anderen Seite bei starkem Intonieren die Mittellinie überschreitet (Überkreuzung des Aryknorpels), kann die Lähmung so kompensiert werden, daß keinerlei Beschwerden wahrgenommen werden und nur der laryngoskopische Befund das Vorhandensein der Lähmung aufdeckt. Nur die Sprache wird etwas unrein bleiben und der Kranke beim Sprechen leicht ermüden. Erst bei totaler Lähmung nimmt das Stimmband die Mittelstellung (Kadaverstellung) ein. Die Reihenfolge in Bezug auf die Stellung der Stimmritze ist somit: erst Spasmus, dann Kontraktur und schließlich Paralyse der Glottisschließer.

Eine Paralyse beider Nervi recurrentes wird das Bild von beiderseitiger Kadaverstellung der Stimmbänder ergeben. Die Patienten sind vollkommen unfähig zu phonieren und zu husten. In der Ruhelage haben sie keine Atembeschwerden.

Die schwerste Dyspnoe wird verursacht durch isolierte Lähmung der Mm. crico-arytenoidei postici. Während nämlich die Exspiration glatt vor sich geht, aspiriert der Patient bei der Inspiration seine Stimmbänder.

Krönlein macht darauf aufmerksam, daß Erstickungsanfälle und Stimmstörung bei Kropfkranken sich keineswegs decken; da es Patienten gibt, welche trotz sicher konstatierter Stimmbandlähmung niemals einen Erstickungsanfall hatten und umgekehrt.

Wenn wir die Rekurrensparalysen in solche unterscheiden, welche a) durch Kompression und b) durch Atrophie des Nerven bedingt sind, so ist es ohne weiteres klar, daß sich im ersteren Falle die Funktion nach Entfernung des Hindernisses (Kropfexstirpation) wieder einstellen kann (in etwa der Hälfte der Fälle nach Wölflers Statistik).

Jedenfalls ist die Rekurrenslähmung eine unangenehme Komplikation, die doppelseitige Lähmung bedroht sogar das Leben, ganz besonders geschieht dies durch die isolierte Posticuslähmung.

Der Stamm des N. vagus selbst ist wohl nur selten von der gutartigen Struma beeinträchtigt. Es wurde dabei Verlangsamung der Atmung beobachtet (Bruberger, Pinner). Nach Jahnson kann einseitiger Druck auf den Vagus das Vaguszentrum reizen und auf reflektorischem Wege Krampf oder Lähmung der Stimmbänder zu stande kommen.

Schließlich erübrigt noch die Betrachtung der Beeinflussung des Sympathicus durch den Kropf. Hierbei kommen Reizungs- und Lähmungssymptome in Betracht. Die Lähmungssymptome desselben bestehen in Verengerung der Pupille (Lähmung des M. dilatator pupillae), Verengerung der Lidspalte, manchmal vermehrte Rötung am Ohre und Schweißabsonderung im Gesichte. Die Reizungssymptome bestehen in der Pupillenerweiterung etc.

Der Hypoglossus wird nur sehr selten durch den Kropf beeinflußt.

Literatur.

Demme, *Beiträge zur Kenntnis der Tracheostenosis per compressionem. Würzburger med. Zeitschrift 1861.* — **Lücke,** *wie oben.* — **Rose,** *Der Kropftod und die Radikalkur der Kröpfe. Arch. f. klin. Chir. 1878.* — **Wölfler,** *wie oben* — **Krönlein,** *Klinische Untersuchungen über Kropf, Kropfoperationen und Kropftod. v. Bruns' Beitr. z. klin. Chir. 1892.* — **Lyot,** *Maladies du corps thyroïde. Traité de chir. 1898.* — **Minnich,** *Das Kropfherz. Wien 1904.* — **v. Mikulicz** *und* **Reinbach,** *Ueber Thyreoidismus bei einfachem Kropfe. Grenzgebiete 1902.*

Kapitel 5.

Abnorme Lagerung des Kropfes. Nebenkropf.

Vor Besprechung des Nebenkropfes erübrigt noch, auf die abnorme Lagerung des Kropfes einzugehen.

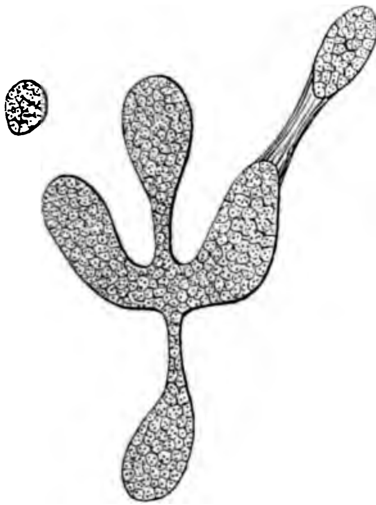
Als Taucherkropf (goître plongeant der Franzosen) bezeichnet man einen solchen Kropf, welcher stark beweglich ist und je nach dem Rhythmus der Atmung bald intrathorakal, bald wiederum suprasternal liegt; es ist dabei bloß ein Symptom des Kropfes zur Benennung benützt.

Als Wanderkropf bezeichnet Wölfler einen Kropf, welcher samt dem Kehlkopfe ausgedehnte Exkursionen macht. Bei tiefen Inspirationen kann er so weit nach unten zu sich senken, daß er in die Thoraxapertur eingeklemmt wird, daselbst anschwillt und Atembeschwerden macht. Man kann dies als Einkeilung eines Taucherkropfes bezeichnen.

Unter Thyreoptosis versteht Kocher einen der Enteroptosis analogen Zustand, der bei alten Leuten und Emphysematikern vorkommt, bei welchem das untere Horn und fast der ganze Isthmus der Schilddrüse innerhalb der Thoraxapertur liegt.

Wenn der Kropf statt in einer frontalen in einer mehr oder weniger horizontalen Ebene liegt, so daß die beiden oberen Pole nach hinten zu sich fast berühren, umklammern sie Trachea und Ösophagus. Man nennt dies den zirkulären Kropf. Daß dabei besonders leicht Atem- und Schluckbeschwerden auftreten können, versteht

Fig. 72.



Schema der Nebenkröpfe. Nach Wölfler.

Fig. 73.



Verbreitungsbezirk der von der mittleren Schilddrüsenanlage ausgehenden Nebenkröpfe. Verbreitungsbezirk ist schraffiert, der Längsschnitt der Drüse schwarz gezeichnet.

sich wohl von selbst. Verlängern sich die nach hinten zu gerichteten Seitenlappen des Kropfes auch nach oben, so spricht man vom Schlauch- oder Röhrenkropfe.

Die Nebenkröpfe teilt man, je nachdem sie mit dem Kropfe noch zusammenhängen oder nicht, in falsche und echte ein. Die echten werden wiederum, je nachdem sie durch Bindegewebsstränge mit der Hautdrüse verbunden sind oder nicht, in alliierte und isolierte geschieden. Fig. 72 gibt ein Schema dieser Verhältnisse (nach Wölfler).

In Bezug auf die Diagnostik sind diese beiden Formen von Nebenkropf strenge zu trennen, insofern als die ersteren meist ohne weiteres sich als Kropf erkennen lassen, die letzteren nur selten als solche zu diagnostizieren sind. Trotzdem werden beide Formen am besten gemeinsam besprochen, umsomehr, als es Übergangsformen von echten zu falschen gibt (alliierte Nebenkröpfe).

Nach ihrem Ursprunge teilt Wölfler die Nebenkröpfe in sol ein, welche aus der mittleren, und solche, welche aus der seitlichen Schi drüsenanlage entstanden sind. Im beigegebenen Schema (Fig. 73) ist Verbreitungsbezirk der von der mittleren Schilddrüsenanlage ausgehend Nebenkröpfe schraffiert gezeichnet.

Am besten kann man sie in Bezug auf ihre anatomische Lage mit Mad lung in untere, hintere, obere, vordere einteilen:

a) Glandulae thyreoid. access. inferiores: Die substernal

Fig. 74.



Falscher Nebenkropf. Nach Krönlein.

Fig. 75.



Alliierter Nebenkropf. Nach Adjutolo.

und endothorakalen gehen von der mittleren Schilddrüsenanlage aus, die ret clavicularen von der seitlichen. Die häufigste von diesen Formen ist die, daß v Isthmus aus ein Fortsatz nach unten zu wächst (analog dem Process. pyramid.) u so zu einem retrosternalen Kropfe führt. Dieser Fortsatz kann mit einem mehr o weniger breiten Stiele mit dem Isthmus in Verbindung stehen.

Einen charakteristischen Fall eines falschen Nebenkropfes sehen wir an Krönleins Arbeit entnommenen Abbildung (Fig. 74). Wölfler und Wul mann haben über weitere solche Fälle berichtet.

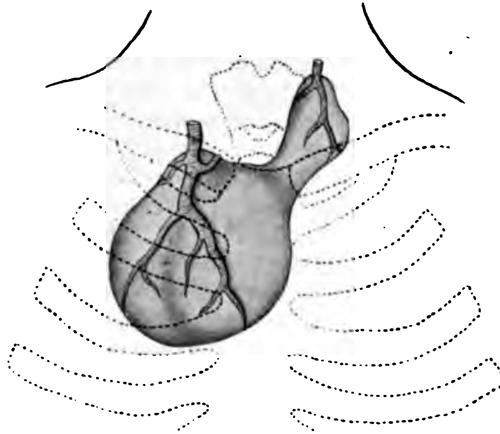
Ein typisch alliierter Nebenkropf ist auf Fig. 75 (nach Adjutolo) dargest Die Betrachtung dieses Bildes ergibt auch ohne weiteres, daß in solch einem Falle vermeintliche Totalexstirpation wahrscheinlich ohne schädliche Folgen geblieben wi

Endlich gibt es mehr oder weniger große, größtenteils innerhalb des Tho gelagerte intrathorakale Kröpfe (H. Braun, Diettrich, Wuhrmann, Fig. Meist kommen dieselben auf der linken Seite zur Beobachtung (Riedel, Koch

Ich mußte vor einigen Jahren eine fast kindskopfgroße, ebenfalls von der linken Seite ausgehende intrathorakale Struma, die in der Nacht zu einem schweren Erstickungsanfalle geführt hatte, als Notfall operieren. Ohne Narkose wurde ein Schnitt oberhalb des Jugulum geführt und gerade noch zur rechten Zeit der große Knoten aus seinem Lager herausgehebelt und exstirpiert. Die Beschwerden waren sofort verschwunden. Patient blieb geheilt.

Die Diagnose wird dann leicht sein, wenn es gelingt, die Verbindung zwischen Nebenkropf und Hauptdrüse nachzuweisen. Wölfler und Wuhrmann, welche ausführliche Arbeiten über den intrathorakalen Kropf gebracht haben, machen darauf aufmerksam, die Diagnose sei bei manchen Fällen dadurch zu stellen, daß sich der Tumor beim Schlucken hebt, der Nebenkropf nur wenig beweglich ist und vielleicht die betreffende Kropfhälfte fehlt. Dort, wo kein Zusammen-

Fig. 76.



Retrosternaler Kropf in einer tiefstehenden Schilddrüsenhälfte entwickelt. Nach Wuhrmann.

hang mit der vielleicht ganz normalen Hauptdrüse nachweisbar ist, wird meist nur die Bloßlegung des Tumors (gefäßreiche Kapsel) oder gar erst das Mikroskop die sichere Diagnose ermöglichen. Wagner hat 3mal Verkalkung in echten retrosternalen Nebenkröpfen beobachtet.

b) Die Glandulae thyreoid. access. posteriores; sie entwickeln sich meist aus der seitlichen Schilddrüsenanlage.

Der retroviscerale Kropf ist ein solcher, welcher, von einem Seitenhorne ausgehend, nach hinten zu wächst und zwischen Schlund und Wirbelsäule sich einschiebt.

Das wichtigste Symptom dabei ist die Schluckbeschwerde. Manchmal gelingt es, den Tumor vom Rachen aus zu palpieren; dort, wo der Stiel zwischen Neben- und Hauptkropf zu tasten ist, wird auch die Diagnose keine besonderen Schwierigkeiten machen.

Als einzige Therapie wird die Enukleation in Betracht kommen; bei schon stark reduziertem Schilddrüsengewebe kann die von Wölfler vorgeschlagene Verlagerung des Kropfes ausgeführt werden.

c) Die endolaryngealen oder trachealen Nebenkröpfe. Auch innerhalb der Trachea hat man, meist entsprechend dem Übergange von Trachea

zum Larynx, Schilddrüsengewebe gefunden. Es sind dies seltene Vorkommnisse, bisher sind 11 Fälle beobachtet (Ziemssen, v. Bruns, Paltauf, Baurowicz). Sie finden sich breit aufsitzend, mit glatter Schleimhaut bedeckt. Während man sie ursprünglich auf einer fehlerhaften fötalen Anlage beruhend auffaßte, hat Paltauf überzeugend nachgewiesen, daß es sich bloß um eine embryonal angelegte starke Fixation des Isthmus an die Trachea handle und daß erst im postfötalen Leben das Schilddrüsengewebe an dieser Stelle die Trachea durchwuchert hat. Einen analogen Fall beobachtete ich vor einigen Jahren.

d) Glandulae thyreoid. access. sup.: Die hier interessierenden gehen alle von der mittleren Schilddrüsenanlage aus. Der nach dem Zungenbeine sich erstreckende Processus pyramidalis ist der Typus eines falschen Nebenkropfes; wenn an Stelle desselben eine Reihe von rosenkranzartigen Schilddrüsenknoten sich finden, dann spricht man von echten Nebenschilddrüsen (Kadyi, Zuckerkandl, Streckeisen, Bochdaleck).

Ferner gibt es dem Zungenbein aufsitzende paarige und unpaarige Cysten, welche mit Flimmer- oder Plattenepithel ausgestattet sind (Haeckel), und die Wölfler mit Recht als sterile Schilddrüsenreste auffaßt.

Von besonderer Bedeutung ist der Zungenkropf (Hickmann, Parker, Wolff, Chamisso de Boncourt). Entsprechend dem Foramen coecum oder der Stelle, von wo aus die mediane Schilddrüsenanlage ihre Wanderung angetreten hat, findet sich eine kirsch- bis hühnereigroße, breit aufsitzende, von normaler Schleimhaut bedeckte Geschwulst, welche mikroskopisch genau den Bau der Schilddrüse bezw. der Struma darstellt. In 2 Fällen fehlte die Schilddrüse ganz. Es traten daher, wie leicht begreiflich, auch nach der Operation Ausfallserscheinungen ein (Seldowitsch). Die Beschwerden des Zungenkropfes bestehen darin, daß Patient das Gefühl hat, es stecke ihm etwas im Halse, ferner ist stets lautes Schnarchen vorhanden und spricht der Patient schlecht. Eine große Gefahr droht dem Patienten aus der nicht selten vorkommenden Blutung.

Die Diagnose wird hier natürlich recht schwierig und vor allem gegenüber Gummen und gutartigen Neoplasmen oft unmöglich sein. Die Anamnese, unter Umständen auch die probeweise Verabreichung von Schilddrüsentabletten werden vielleicht eine sichere Diagnose ermöglichen.

Die Therapie besteht bei schmalem Stiele in der galvanokaustischen Abtragung, bei breitem Ansitzen des Zungenkropfes in der Exstirpation eventuell nach vorheriger Tracheotomie.

e) Nur ausnahmsweise kommen Glandulae thyreoid. access. anticae vor. Hofmeister hat einen hierher gehörigen Fall beschrieben: Es handelte sich um eine fast mannsfaustgroße, unter der Brusthaut gelegene subkutane Cyste, welche durch einen hohlen Stiel mit dem gleichzeitig bestehenden Cystenkropfe in Verbindung stand.

Literatur.

Wölfler, wie oben und über den wandernden Kropf. Wiener klin. Wochenschr. 1889, 19. — *Madelung*, Anatomisches und Chirurgisches über die Glandula thyreoidea accessoria. Arch. f. klin. Chir. 24. — *Adjutolo*, Delle strume tiroidee accessoire. Bologna 1890. — *Wuhrmann*, Die Struma intrathoracica. Deutsche Zeitschr. f. Chir. Bd. 43. — *v. Bruns*, Kropfgeschwülste im Innern des Kehlkopfes und der Luftröhre und ihre Entfernung. Beitr. z. klin. Chir. Bd. 41. — *Paltauf*, Zur Kenntnis der Schilddrüsentumoren im Innern des Kehlkopfes und der Luftröhre. Zieglers Beitr. Bd. 11. — *Ruhlmann*, Considérations sur un cas du goitre kystique retropharyngien. In.-Diss. Strassburg 1880. — *Bucher*, Ueber zirkuläre und retroviscerale Kröpfe. In.-Diss. Zürich 1894. — *Reinbach*, Ueber akzessorische retroviscerale Strumen. v. Bruns' Beitr. Bd. 21, 2. — *Chamisso de Boncourt*, Die Strumen der Zungenwurzel. v. Bruns' Beitr. Bd. 19. — *Hofmeister*, Aberrierte Struma unter der Brusthaut. v. Bruns' Beitr. Bd. 20.

Kapitel 6.

Diagnostik des Kropfes.

Die Diagnose auf Struma ist meist schon durch genaue Untersuchung ohne Zuhilfenahme der Anamnese möglich und wird nur selten auf Schwierigkeiten stoßen. Die Untersuchung besteht in der Inspektion, Palpation und der Laryngoskopie.

Die Inspektion belehrt uns über das Allgemeinbefinden des Patienten, Stauungen im Gesichte, Sympathicussymptome am Auge, Dyspnoe; sie ermittelt die beiläufige Größe, Lage (median, rechts, links, besonders in Bezug auf die Inzisur des Schildknorpels) und Form der Geschwulst, sowie die Beschaffenheit der Haut über ihr (ausgedehnte Venen). Oft ist der Karotidenpuls entlang dem hinteren freien Rande des Musc. sternocleidomast. zu sehen. Ferner beobachten wir, ob sich die Geschwulst bei Schluckbewegungen mit dem Kehlkopfe gleichzeitig hebt.

Sicheren Aufschluß gibt die Palpation. Mittels derselben bestimmt man genauer die Lage der Incisura thyreoidea und der Carotis. Bei einigermaßen großen Knoten ist die letztere immer nach außen verdrängt und am hinteren Rande des Musc. sternocleidomast. oft dicht unter der Haut fühlbar. Insbesondere hat die Palpation zu bestimmen, welche Konsistenz die Geschwulst besitzt, wie die Haut darüber beschaffen und ob dieselbe auf der Unterlage verschiebbar ist. Eine Unverschieblichkeit findet sich manchmal bei rasch gewachsenen Strumen (Strumitiden, malignen Neoplasmen). Die Konsistenz der Geschwulst muß sorgfältig mittels beider Hände geprüft werden und es ist vor allem darauf zu achten, daß dieselbe in den verschiedenen Teilen eines Kropfes eine sehr verschiedene sein kann: harte Knoten neben weichem Gewebe oder fluktuierende Knoten in mäßig weichem Gewebe etc.

Stark bewegliche Knoten müssen, bevor sie auf ihre Konsistenz geprüft werden, gut fixiert werden; dazu ist oft ein Assistent nötig, besonders wenn es sich um die bimanuelle Untersuchung der Konsistenz in einem retrosternalen Knoten handelt.

Weiter prüfen wir die Beweglichkeit der Geschwulst gegenüber der Unterlage bezw. Umgebung, und zwar nach der Seite, nach oben, unten, hinten und vorne. Ganz große Strumen können so eingemauert sein, daß sie geringe, selbst keine Beweglichkeit darbieten, meist finden wir aber die Kropfgeschwulst mehr oder weniger beweglich.

Die Prüfung auf die Mitbewegung beim Schluckakte wurde schon oben hervorgehoben. Da der Patient in der Regel nur eine bis zwei ausgiebige Schluckbewegungen hintereinander machen kann, fordern wir ihn auf, etwas Wasser in den Mund zu nehmen, welches er, während der Hals genau inspiziert wird, verschluckt. Infolge der innigen Anheftung der Schilddrüse an die oberen Trachealringe macht die Schilddrüse, daher auch die in ihr befindlichen Tumoren (Strumen) die Aufwärtsbewegung des Larynx beim Schluckakte mit. Es ist dies ein sehr wichtiges diagnostisches Hilfsmittel, welches gegenüber allen anderen Tumoren am Halse diejenigen der Schilddrüse auszeichnet.

In den beiden Fig. 77 und 78 ist die Verschiebung des Kropfes durch den Schluckakt demonstriert. Fig. 13 zeigt den Kropf in gewöhnlicher Lage, Fig. 78 stellt eine Momentaufnahme während des Schluckaktes dar.

Nur bei ganz großen Kröpfen, die brettartig die Halswand infiltrieren, kann dieses Symptom fehlen.

Fig. 77.



Kleiner medianer Kropfknoten.

v. Baracz beschreibt einen Fall von Tracheocele; die sich beim Schluckakte hob. Bei der großen Seltenheit dieser Erkrankung genügt es wohl, ihr gelegentliches Vorkommen erwähnt zu haben.

Die Auskultation belehrt uns darüber, ob Gefäßgeräusche in der Geschwulst wahrnehmbar sind, auch nehmen wir oft die Tracheostenose damit wahr.

Von besonderer Wichtigkeit ist die genaue Prüfung des Larynx und der Trachea. Schon bei der äußeren Untersuchung wurde die allfällige Dislokation, in manchen Fällen selbst die Säbelscheidentrachea, konstatiert. Nachdem wir den Patienten aufgefordert haben, laut zu sprechen, belehrt uns noch die laryngoskopische Untersuchung mit Sicherheit über die Beschaffenheit der Stimmritze (Beweglichkeit, Adduktions-, Abduktionsstellung, Verharren in Kadaverstellung). Weiter trachten wir einen möglichst tiefen Einblick in die Trachea zu gewinnen; Verschmälerung derselben in querer, sagittaler, schräger Richtung wird konstatiert. Besonders wichtig

ist diese Untersuchung bei doppelseitigem Kropfe, indem die stärkere Vorwölbung der Trachealwand durchaus nicht dem größeren Kropfknoten zu entsprechen braucht.

Besteht ein Zweifel darüber, welche der beiden Kropfhälften zur Kompression und Verlagerung der Trachea geführt hat und reseziert werden

Fig. 78.



Hebung des Kropfes während des Schluckaktes.

soll, so empfiehlt sich die Röntgenphotographie (v. Bruns); sie gibt bei geeigneter Technik ein vorzügliches Bild der Tracheostenose.

In Fig. 79, 80 ist die Verdrängung der Trachea und ihre Verengerung gut ersichtlich.

Eingedenk der oben beschriebenen Zungenstruma wird man auch die Zungenbasis kurz untersuchen. Bei Klagen über erschwertes Schlucken kann eine Sondierung mittels der Sonde, unter Umständen die Ösophagoskopie erforderlich werden.

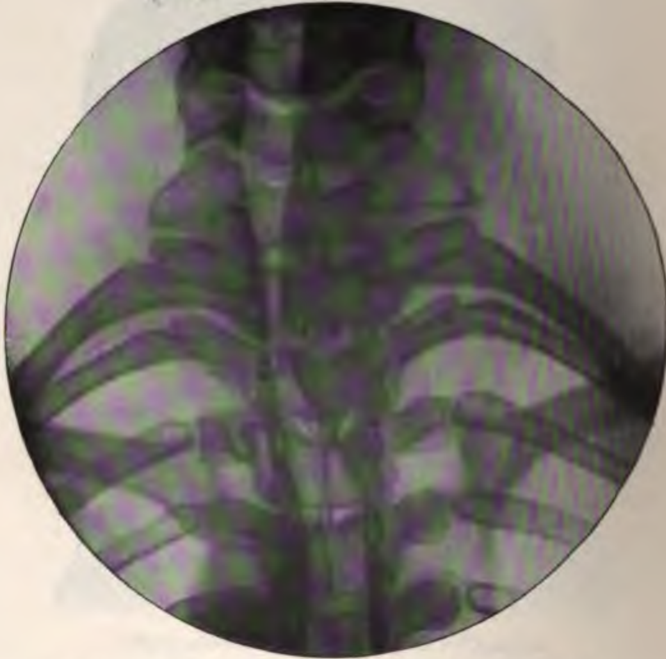
Die Probepunktion wird man nur in Ausnahmefällen zur Hilfe nehmen und dann so ausführen, daß daraus dem Patienten kein Schaden erwächst. Am wichtigsten ist es, zuerst die Haut gründlich zu säubern und nur eine feine, eben ausgekochte Nadel dazu zu verwenden.

Eine Probemedikation zur Stellung der Diagnose durch Verabreichung von Jodothyrin wird höchstens bei schwer diagnostizierbaren Zungenstrumen, ferner bei echten Nebenkröpfen oder endolaryngealen Formen in Betracht kommen.

Die Anamnese wird noch weiter die Untersuchung ergänzen, vor allem die Angabe des Patienten, ob er aus einer Familie stammt, in welcher noch weitere Erkrankungen der Schilddrüse bestehen, sowie über seinen Aufenthalt in kropffreier oder Kropfgegend. Findet man beim neugeborenen Kinde eine kropfartige Geschwulst, so muß auch an das Vorkommen von Teratomen des Halses gedacht werden.

Bei Frauen interessiert uns die Angabe, ob das Leiden zur Zeit der Menses, Gravidität entstanden ist oder sich verschlimmert hat; weiter sind genaue Angaben über vorherigen Jodgebrauch wünschenswert.

Fig. 79.



Verlagerung und Verengerung der Trachea durch den Kropf.

Der Chirurg darf sich mit der Diagnose Kropf nicht begnügen, sondern muß zu bestimmen trachten, welche Form desselben vorliegt.

Die einfache Hyperämie zeichnet sich durch eine gleichmäßige Schwellung des Halses aus, die sonst scharf vorspringenden M. sternocleidomastoid. werden undeutlich, ohne daß man die spezifische Konfiguration der Schilddrüse hervortreten sieht (Blähhals), die Form des Halses ist dabei, wie Lücke und Billroth treffend bemerken, noch keineswegs unschön. Die Palpation ergibt eine vergrößerte Drüse von weicher Konsistenz, die Anamnese lehrt, daß die Schwellung erst seit kurzer Zeit besteht, dieselbe vielleicht seit der letzten Menstruation erst bemerkt wird, oder es sich um ein Individuum handelt, welches zum ersten Male im Leben in einer Kropfgegend weilt (Sommerkropf). Diese Form geht häufig vollkommen zurück.

Dauert die Hyperämie längere Zeit an, so kann sie den Anstoß zur Entwicklung einer follikulären Hypertrophie abgeben, die nicht selten die ganze Drüse befällt. Dann fühlt man auch die Drüse in toto vergrößert, aber wesentlich härter und derber als bei der einfachen Hyperämie, also deutlicher als im vorherigen Fall. In beiden Fällen handelt es sich meist um jugendliche Individuen. Oft wird dabei der palpierende Finger im Innern der in toto vergrößerten Drüse einzelne begrenzte runde

Fig. 80.



Verlagerung und Verengerung der Trachea durch den Kropf.

Knoten fühlen, die eine andere Konsistenz als die Umgebung darbieten und an der Oberfläche gelegen dieselbe bucklig vorwölben können.

In anderen Fällen sind einzelne derartige Knoten in der gar nicht oder nur wenig vergrößerten Drüse nachweisbar. Ist dieser Knoten erst zur Zeit der Pubertät entstanden, oder im Laufe der Menstruation oder der Gravidität gewachsen, dann stellen wir die Diagnose auf fötales Adenom. Selten erreicht diese Form mehr als Hühnereigröße, weshalb solche Knoten, die häufig keine Beschwerden machen, auch meist nicht Gegenstand ärztlicher Behandlung werden, wenn nicht kosmetische Rücksichten eine Indikation dazu abgeben.

Starke, schon längere Zeit bestehende Vergrößerung der Schilddrüse, wobei die einzelnen Lappen Mannsfaustgröße und mehr erreichen und der Kropf nach Art eines Hufeisens dem Halse anliegt (ein Lappen ist

meist besonders vergrößert), legt die Annahme Kolloidkropf nahe (Fig. 81). Die teigige Konsistenz der Geschwulst macht diese Diagnose fast sicher. Meist handelt es sich dabei um Individuen im reiferen Alter.

Starkes Gefäßgeräusch oder gar echte[1]) Pulsation im Kropfe läßt mit Sicherheit die Annahme auf Gefäßkropf zu. Derselbe betrifft meist die ganze Schilddrüse. Durch kontinuierlichen Druck mit dem Finger kann man den Kropf bedeutend verkleinern; läßt man mit dem Drucke

Fig. 81.



Kolloidkropf. (v. Brunssche Klinik.)

nach, dann stellt sich wieder stoßweise das alte Volumen her. Sehr selten ist der echte aneurysmatische Kropf. Natürlich wird in solchen Fällen auf etwa bestehenden Exophthalmus, sowie auf Tachykardie und Zittern geachtet (Morb. Basedowii). Wohl zu unterscheiden davon ist der follikuläre Kropf, der zu einer starken Erweiterung der Hautvenen führen kann (Fig. 82).

Die Struma fibrosa zeichnet sich durch zahlreiche harte, erbsen- bis hühnereigroße Knoten aus, welche einen Lappen in toto einnehmen, sogar gleichmäßig über die ganze Drüse disseminiert sein können. Selten erreichen einzelne dieser Knoten beträchtliche Größe, indessen können alle zusammen einen mächtigen Kropf ausmachen. Die einzelnen

[1]) Von der echten Pulsation wohl zu unterscheiden ist die mitgeteilte, welche häufig kleine Knoten darbieten.

Knoten bleiben gegeneinander beweglich; manche, besonders die oberflächlich gelegenen, können an der Oberfläche hervortreten und sich stielen. Es ist sogar möglich, daß durch allmähliche Atrophie der Stiel verloren geht und der Knoten zum echten Nebenkropfe wird. Wesentlich begünstigt wird dieses Ausgezogenwerden des Stieles durch die Schlingbewegungen. Es wird hier ganz von der Lage dieses gestielten oder isolierten Knotens abhängen, ob er Beschwerden macht oder nicht. Subkutan gelegen stellt er bloß einen Schönheitsfehler dar; senkt er sich ins Jugulum, dann

Fig. 82.



Follikulärer Kropf mit starker Ektasie der Hautvenen.

kann er die heftigsten Beschwerden verursachen. Das Charakteristische des fibrösen Kropfes bleibt immer die beträchtliche Härte der Knoten. Diese Härte kann durch Ablagerung von Kalk die eines Knochens annehmen. Die fibrösen Kröpfe beobachtet man meist im vorgeschritteneren Alter.

Sehr häufig kommen, wie bereits beim Kapitel über pathologische Anatomie erwähnt, die Mischkröpfe vor. Die follikuläre Hypertrophie ist mit der fibrösen gemischt. Daneben können sich noch verschieden große Cysten finden.

Die Cysten kommen, wie oben erörtert, teils aus Blutungen zu stande, teils entstehen sie aus dem Zusammenfließen von Kolloidknoten, in denen allmählich der Inhalt verflüssigt wird. Die Größe der Cysten

wechselt von Erbsen- bis Kopfgröße. Die untenstehende Fig. 83 stellt eine von Billroth in Zürich beobachtete Struma cystica dar, welche mit Struma parenchymatosa kombiniert war. Solche Cysten können kolossale Dimensionen annehmen, wie aus der nachfolgenden Abbildung (Fig. 84) von v. Bruns zu entnehmen ist. Wiesmann beobachtete eine 9 Pfund schwere Kropfcyste. Die Diagnose auf Cyste wird dann leicht sein, wenn dieselbe einigermaßen oberflächlich sitzt, groß ist und keine veränderten Wandungen bezw. Verkalkungen aufweist. Der

Fig. 83.



Cystenkropf. Nach Billroth.

Nachweis von Fluktuation ist dabei das Entscheidende. Sehr selten sind sie durchscheinend; in den häufigsten Fällen ist der Inhalt trübe. Nur selten wird es gelingen, die Diagnose auf uni- oder multilokuläre Cyste zu stellen, je nach der Fluktuationswelle, welche bei Anschlag auf die Geschwulst entsteht. Daß die Differentialdiagnose zwischen Cyste und Echinococcus der Schilddrüse nur in Ausnahmefällen gelingt, wird noch später erörtert werden.

In zweifelhaften Fällen ist eine vorsichtig ausgeführte Punktion gestattet, doch wird auch dieselbe nicht immer mit Sicherheit die Sachlage feststellen. Große halbkugelige, glatte Hervorwölbungen aus Strumen, welche deutlich fluktuieren, lassen die Diagnose auf Kropfcyste sicher stellen.

Schon oben wurde erwähnt, daß diejenigen Kröpfe der Diagnose gerne Schwierigkeiten entgegenstellen, welche gar nicht oder nur mittels eines kleinen Stieles mit der Schilddrüse verbunden sind. Es sind dies die

falschen und wahren Nebenkröpfe. Bei retrosternalen und retroviszeralen isolierten Knoten wird besonders der Umstand in die Wagschale fallen, ob ein den Kropf begünstigendes Moment vorlag oder vorliegt, ob die Schilddrüse ganz normal ist oder doch einzelne Knoten enthält.

Geschwülste der Zungenbasis, ebenso in der Gegend des Os hyoideum werden immer an einen Zungenkropf bezw. einen oberen akzessorischen Kropf denken lassen. Hingegen wird die Diagnose der seitlichen Neben-

Fig. 84.



Enormer Cystenkropf. Nach v. Bruns.

kröpfe (z. B. in der submaxillaren und subclavikularen Gegend) stets eine unsichere bleiben und kann vielleicht durch den Erfolg einer Jodbehandlung mit einiger Wahrscheinlichkeit gestellt werden.

Verwachsensein des Kropfes mit der Haut nebst rascher Zunahme der Schwellung wird immer bei jugendlichen Individuen dazu auffordern, genau nachzufragen, ob nicht etwa eine Infektionskrankheit vorgelegen hat (Strumitis). Bei älteren Leuten werden wiederum dieselben Symptome an einen malignen Tumor denken lassen. Über die genauere Diagnose von Strumitis und malignem Tumor des Kropfes wird noch später gesprochen.

Kapitel 7.

Therapie des Kropfes.

Wenn auch in der Therapie weiter vorgeschrittener Kropferkrankungen, die mit intensiveren subjektiven Beschwerden einhergehen, fast ausschließlich chirurgische Behandlung aussichtsvoll erscheint, erweisen sich bei gewissen Arten des Kropfes und bei geringeren Beschwerden interne Maßnahmen in der Mehrzahl der Fälle hilfreich.

In erster Linie gedenken wir kurz der Prophylaxe des Kropfes, der Vermeidung aller jener Schädlichkeiten, welche ätiologisch eine gewisse Rolle zu spielen scheinen.

Da das Wasser an bestimmten Orten das Zustandekommen der Erkrankungen befördert, sollten Leute aus kropffreien Gegenden, sobald sie in einer Kropfgegend eine Anschwellung ihrer Schilddrüse bemerken, die Gegend verlassen oder doch wenigstens den Genuß ungekochten oder nicht filtrierten Wassers, besonders auch aus den gefürchteten Brunnen, vermeiden. Gefährdet sind hier vor allem diejenigen, die schon mit der Erkrankung behaftet in eine solche Gegend kommen. Die Vermeidung der Ursachen, welche Kongestionen zum Halse befördern, ist praktisch nur so weit möglich, als sie sich z. B. auf das Tragen von Lasten auf dem Kopfe oder ähnliche Schädlichkeiten bezieht. Die aus dem Geschlechtsleben des Weibes sich ergebenden Kongestionen, die bei manchem bei jeder Menstruation oder jeder Gravidität wiederkehren, sollen einem alten Volksglauben gemäß durch eng anschließende Tücher am Halse wirksam bekämpft werden, ein gewiß nicht irrationelles, prophylaktisches Mittel.

a) Medikamentöse Therapie.

In der medikamentösen Behandlung wird heute ausschließlich das von Coindet eingeführte Jod gebraucht, seine Wirksamkeit steht außer Zweifel; nach Kocher sind 90 Prozent aller Kröpfe durch Jod so weit einer Besserung fähig, daß operative Eingriffe dadurch gespart werden. Die heutige Pharmakologie beschäftigt sich daher nicht damit, etwa einen Ersatz für das Jod zu finden, sondern nur über Form und Anwendungsweise der Jodpräparate bestehen noch Diskussionen.

Ich verweise in Bezug auf die Frage der Wirkungsweise des Jodes auf den Kropf äußerlich und innerlich auf die lehrreiche Arbeit Kochers (Therapie des Kropfes, Deutsche Klinik am Eingange des 20. Jahrhunderts, 1904).

Die äußere Anwendung geschieht in Form von Umschlägen mit 10- bis 20prozentigen Jodkalilösungen oder mit jodhaltigen Mineralwassern (Bad Hall, Dankau, Tölz u. a.). Am besten wirken Jodsalben (Jod-Jodkalisalbe [0,1, 1,0, 10,0]). Die Wirkung der Salbenbehandlung wird erhöht, wenn vorher der Hals tüchtig mit Seifenwasser abgewaschen und nach dem Einreiben mit einem Flanelllappen eingepackt wird. Bei jüngeren Individuen genügt oft der Gebrauch von 30—50 g Salbe, bei älteren und besonders den längere Zeit schon bestehenden Kolloidkröpfen muß die Salbenbehandlung oft monatelang fortgesetzt werden.

Innerlich wird das Jod meist als Jodkali oder Jodnatrium gegeben. Am besten in kleinen Dosen (0,1—0,2 pro die), die Wirkung soll eine langsame sein. Dort, wo die Wirkung sehr rasch eintritt, ist auch

schon oft der von Lebert als Jodmarasmus geschilderte Symptomenkomplex beobachtet worden. Derselbe erinnert an die Symptome der Basedowschen Krankheit (mit Ausnahme der Schilddrüsenvergrößerung). Die Natur dieses Jodmarasmus ist noch nicht genügend aufgeklärt, vielleicht ist er als Ausfallserscheinung durch zu rasche Abnahme des funktionierenden Schilddrüsenvolumens aufzufassen. Phosphorsaures Natron ist nach Kocher das beste Mittel, um solche Fälle von Jodismus (Jodmarasmus) zu bessern. Besonders bei den hyperplastischen und parenchymatösen Formen, wobei es sich um eine mehr diffuse Kropfbildung handelt, wirkt das Jod vorzüglich, bei alten, bei fibrösen oder gar verkalkten Strumen sowie bei Cystenkröpfen ist die Jodanwendung ohne Nutzen.

b) Organtherapie.

Die Behandlung des Kropfes mit Schilddrüsensubstanz oder daraus hergestellten Präparaten ist als eine modifizierte Art der Jodbehandlung aufzufassen; durch Baumanns Untersuchungen wissen wir heute, daß in dem wirksamen Körper der Schilddrüse Jod enthalten ist. Nachdem man schon lange die günstigen Erfolge der Organtherapie beim Myxödem kannte, stellten Emminghaus und Reinhold und besonders v. Bruns durch eingehende Untersuchungen fest, daß auch bei Kropfkranken, speziell bei solchen mit follikulärer Hypertrophie der Drüse, die Fütterung mit der Drüse günstigen Einfluß habe.

Die Tagesdosis beträgt 0,3—1,0 g Drüsensubstanz. v. Bruns erzielte durch konsequente tägliche Verabreichung von 0,3—1,0 g Drüsensubstanz in Tablettenform bei 350 Patienten in 8 Prozent vollständigen Erfolg, in 36 Prozent guten, in 30 Prozent mäßigen, bei den übrigen blieb der Erfolg aus.

Durch Versuche an kropfkranken Hunden waren v. Bruns und v. Baumgarten in der Lage, die Art der Wirkung zu studieren; v. Baumgarten faßt die gefundenen Veränderungen an der Drüse als Zeichen einer trophoneurotischen Atrophie auf. Die Schilddrüsenhypertrophie, die kompensatorisch für die kropfig entarteten Teile eingetreten ist, wird unter dem Einflusse der Fütterung zum Schwunde gebracht.

Nachdem Baumann das Jodothyrin als einen wirksamen Bestandteil isoliert hatte, lag es nahe, an Stelle der Drüsensubstanz dies Präparat zu geben, und Roos, ein Schüler Baumanns, sah in der Tat günstige Erfolge von seiner Anwendung.

Die Verabreichung der Schilddrüse geschieht am besten in Tablettenform (Wellcome und Bourroughs) 1—2 p. d. oder als Jodothyrin 0,3—1,0 (!).

Die Erfolge der mit sanguinischen Hoffnungen begrüßten Organtherapie beim Kropfe sind nicht unangefochten geblieben. Eine Reihe von Autoren berichtet über Fälle, in denen die Therapie ganz ohne Einfluß blieb; andere, z. B. Kocher, kamen durch Vergleichung mit der alten Jodbehandlung zu der Überzeugung, daß eine Differenz zwischen beiden Behandlungsarten nicht existiere. Und in der Tat scheint die Anwendung der Drüsensubstanz nur bei follikulärer Hypertrophie günstig zu wirken.

Anderseits wurden oft recht unangenehme Wirkungen der Schilddrüsenfütterung (Tachykardie, Cyanose, Dyspnoe, Tremor, ja selbst Delirien) beobachtet, so daß die Fütterungstherapie zu Gunsten der Jodkalibehandlung (extern und intern) wesentlich eingeschränkt wurde.

Ich selbst wende seit Jahren die Fütterungstherapie beim Kropfe nicht mehr an, besonders seit ich so häufig in der Sprechstunde schädliche Einflüsse dieser von anderen Seiten eingeleiteten Behandlung sehe.

Bemerkenswert sind Erfahrungen von v. Mikulicz und Reinbach, die durch Verfütterung von frischer Thymus fast dieselben guten Resultate sahen, wie nach der Behandlung mit Schilddrüsensubstanz. Sie verordneten ihren Patienten ganz erhebliche Gaben von Thymus (bis zu 15,0 g p. d.), ohne daß jemals schädliche Nebenwirkungen, die auf Intoxikationen zu beziehen waren, auftraten.

c) Injektionstherapie.

Eine dritte Art der Jodbehandlung bildet das von Luton und Lücke in die Therapie eingeführte Injektionsverfahren. Sie empfahlen die Injektion von einigen Tropfen reiner Jodtinktur in das Kropfgewebe. In neuester Zeit werden die weniger gefährlichen Injektionen der Jodoformöläthermischung (v. Mosetig, Garrè) bevorzugt (Jodoform 1,0, Äther 7,0, Öl 7,0, N.B. im Dunkeln aufzubewahren; wöchentlich 1 bis 3 Spritzen; durch 1–4 Wochen angewendet).

Die Injektion geschieht mit Hilfe der Pravazspritze. So harmlos und technisch leicht der Eingriff erscheint, sind doch zahlreiche Todesfälle in der Literatur verzeichnet, die auf die Injektion zu beziehen waren, und Wölfler bemerkt mit Recht, daß die tatsächliche Zahl noch weit größer sein dürfte.

Die Hauptgefahr bildet die Injektion in ein größeres Blutgefäß. Unmittelbar, fast blitzartig, kann der Tod hiernach eintreten. Dieser Fehler läßt sich unschwer vermeiden, indem man nach dem Einstechen der Kanüle die Spritze abnimmt und auf das Ausfließen von Blut achtet (dann wird man die Injektion an anderer Stelle unternehmen). Eine zweite Gefahr, daß die Einspritzung nicht in den Kropf, sondern etwa in die Trachea oder in das Zellgewebe um den Kropf gemacht wird, und daß dadurch hochgradige Dyspnoe, die selbst zur Erstickung führen kann, verursacht wird, liegt besonders bei substernalen Kröpfen nahe. Der Kropf muß daher gut fixiert gehalten werden, so daß er nicht zurückgleiten kann, und man muß sich vor der Injektion durch die Mitbewegung der Spritze beim Schlucken überführen, daß dieselbe im Kropfe steckt. Die Injektion selbst erfolgt langsam; wenn sich die Spitze im Lumen der Trachea befindet, wird man nach der Injektion weniger Tropfen durch den ersten Hustenstoß rechtzeitig gewarnt werden. Alle Regeln der Asepsis sind selbstverständlich bei den Injektionen sorgfältig zu beachten, sonst kann es durch die nekrotisierende Wirkung der Einspritzungen sehr leicht zu ausgedehnten Abszessen kommen.

Die Wirkung der Injektion beruht vorwiegend (wie dies Prins unter meiner Leitung an der Schilddrüse der Katze experimentell nachwies) auf einer mit fibrinöser Exsudation eintretenden Nekrose des Drüsenparenchyms. Das abgestorbene Parenchym wird durch Bindegewebswucherung ersetzt. Das fertige Kolloid bleibt durch die Injektion zunächst unverändert und kommt langsam zur Resorption.

Auch bei vorsichtig ausgeführten Injektionen treten zuweilen Reaktionserscheinungen in Form leichter Schwellung und Schmerzhaftigkeit auf. Es ist dann natürlich mit der Wiederholung des Eingriffes bis zum Schwinden dieser Symptome zu warten. Die Wirkung tritt zuweilen erst nach einigen Wochen ein; ihr Beginn ist durch allmähliches Härterwerden der Injektionsstelle gekennzeichnet. Nach Billroth erfordert es mindestens 4—5 Einspritzungen, um eine merkliche Verkleinerung der Drüse hervorzurufen.

Ihrer Wirkungsweise nach eignet sich die Injektionstherapie nur für follikuläre Strumen und beginnende Kolloidkröpfe; in solchen Fällen hat Garrè in 90 Prozent Besserungen, besonders der Stenosensymptome, erzielt. Im allgemeinen sind die Injektionen neuerdings ziemlich verlassen, häufig werden danach Rezidive

beobachtet und wenn sekundär die operative Entfernung des Kropfes doch vorgenommen werden muß, erschweren die stärkeren Verwachsungen, welche durch die vorausgegangenen Injektionen entstanden sind, den Eingriff in hohem Grade.

Die subkutanen Injektionen von Jodtinktur sind wohl vollkommen verlassen.

Die an Stelle des Jodes empfohlenen Einspritzungen von Alkohol und anderen Mitteln bieten nicht geringere Gefahren (nach Alkoholeinspritzungen sind 2 Todesfälle beobachtet worden), und ihre Wirkung ist weniger zuverlässig als die der Jodinjektion.

Im allgemeinen ist im Laufe des letzten Dezenniums die Injektionstherapie des Kropfes fast ganz verlassen worden. Ich habe seit Jahren keine Injektion mehr ausgeführt.

d) Operative Therapie.

In den Fällen, in denen durch den Kropf ernste Beschwerden verursacht werden und die bisher beschriebenen, weniger eingreifenden Mittel entweder keinen Erfolg gebracht haben, oder wegen drohender unmittelbarer Gefahr nicht mehr versucht werden dürfen, kommen die operativen Eingriffe in Betracht. Die Operationen am Kropfe gehörten früher zu den gefürchtetsten, jetzt sind sie, dank der Asepsis und der Ausbildung der Technik in der Hand geübter Operateure, des größten Teiles ihrer Gefahren beraubt. Man hat auch gelernt, die unheilvolle Komplikation des postoperativen Myxödems durch Vermeidung der Totalexstirpation der Drüse zu umgehen; nur derjenige Teil des Kropfes, welcher Sitz der Erkrankung ist, oder von dem die größten Beschwerden verursacht werden, wird entfernt; stets muß genügend Drüsensubstanz zurückbleiben, um Ausfallserscheinungen zu verhindern.

Die Methoden, die versucht worden sind und die noch heute geübt werden, lassen sich auf zwei bestimmte Typen zurückführen:

1. Partielle Exstirpation eines größeren oder kleineren Teils ($^1/_3$—$^4/_5$) des Kropfes; eine Drüsenhälfte oder der obere Pol oder die Stelle, wo die Drüse dem Rekurrens anliegt, wird zurückgelassen;

2. Enukleation einzelner Kropfknoten aus der Substanz des Kropfes entweder subkapsulär, massiv oder als typische Enukleation; das um die Knoten liegende, weniger veränderte Drüsengewebe bleibt dem Organismus erhalten.

Bevor ich auf die spezielle Technik dieser Methoden eingehe, muß die allen gemeinsame Technik erörtert werden.

Die Frage, ob man bei Kropfoperationen narkotisieren soll oder nicht, ist gerade in unseren Tagen viel umstritten worden. Die häufig sekundär vorhandenen Erkrankungen der Lungen (Bronchitis, Emphysem) und des Herzens (Dilatation des rechten Ventrikels), sowie die namentlich im Anfange der Narkose, im Exzitationsstadium drohende Gefahr eines Erstickungsanfalles bei komplizierender Tracheostenose oder Kehlkopflähmung haben viele Chirurgen veranlaßt, prinzipiell von der Anwendung der allgemeinen Anästhesie abzusehen. Bedenkt man ferner, daß venöse Stauung beim Pressen des ungenügend Narkotisierten oder das Erbrechen in der Narkose direkt lebensgefährlich werden kann, und daß anderseits die Operation in gewissen Stadien erleichtert wird, wenn der Patient phonieren kann, so werden die Einwürfe der Anhänger lokaler Anästhesie noch begreiflicher. Die Manipulationen am Kropfe sind zudem

an und für sich nicht besonders schmerzhaft; die Luxation des Kropfes ist der einzige Moment, in dem lebhafte Schmerzen geäußert werden.

Kocher verzichtet bei Strumaoperationen vollständig auf die Narkose, Reverdin will sie nur bei einfachen Fällen angewendet wissen, und Socin und Roux empfehlen dringend die lokale Anästhesie. Es sind also gerade die erfahrensten Kropfoperateure, welche von der allgemeinen Narkose bei Kropfoperationen absehen. Die Mehrzahl der Chirurgen scheint diesem Beispiel zu folgen. Auch ich bin im Laufe der letzten Jahre mehr Anhänger der Kropfoperation unter Schleichscher Lokalanästhesie geworden, ohne jedoch die allgemeine Narkose zu verwerfen. Bei exakter und vorsichtiger Anwendung des Narkotikums, am zweckmäßigsten als Billrothsche Mischung verabreicht, sieht man, wie meist die Atembeschwerden durch die Narkose geringer werden. Man achte darauf, daß der Patient unmittelbar vor Beginn der Narkose gründlich expektoriert. Während der ganzen Dauer der Narkose sehe der den Kopf fixierende Assistent darauf, daß die für ungehinderte Atmung geeignetste Stellung des Halses eingehalten wird. Der Patient liegt dabei halb aufgerichtet oder in fast aufrechtsitzender Stellung, der Kopf wird über einer in den Nacken geschobenen Rolle gut fixiert. Daß bei genügender Vorsicht die Gefahren der Narkose keine sehr erheblichen sind, zeigt die 1895 von Kocher veröffentlichte Statistik; unter 900 Kropfoperationen erlebte er nicht einen Chloroformtodesfall; er verlor einen einzigen Patienten an Ätherbronchitis.

Ich persönlich pflege es der Wahl des Patienten zu überlassen, beginne oft mit lokaler Anästhesie, um, sobald der Patient dies wünscht, dann zur allgemeinen Narkose überzugehen. So wurden von 286 vom 1. April 1901 bis 31. Dezember 1905 gemachten Kropfoperationen 137 in Schleichscher Anästhesie, 149 in allgemeiner Narkose ausgeführt.

Zu Kropfoperationen sind eine ganze Reihe von Schnittmethoden angegeben worden:

Bei kleinen Knoten wird über der höchsten Kuppe der Geschwulst eingeschnitten, dabei bevorzugt Kocher wegen der geringeren Sichtbarkeit der Narbe die quere Richtung. Sobald der Tumor einigermaßen groß ist oder man sich bei retrosternal gelegenen Knoten auf eine schwierige Operation gefaßt machen muß, ist es gut, durch einen ausgiebigen Hautschnitt bequemen Zugang zu schaffen, eventuell auf den bereits gemachten Längsschnitt einen T- oder einen Kreuzschnitt zu machen. Billroth inzidierte längs dem freien Rande des Kopfnickers, zu diesem Schnitte kann, spitzwinklig am Jugulum beginnend, ein zweiter symmetrisch am anderen Sternocleidomastoideus gelegener Schnitt hinzugefügt werden. Dieser Schnitt schafft vorzüglich Platz. Kocher empfiehlt einen breiten Querschnitt oder einen quer verlaufenden Bogenschnitt mit der Konvexität nach unten (Kragenschnitt). Bei schweren Kröpfen schafft wohl der Hufeisenschnitt den besten Platz.

Nach Durchtrennung der Haut und der Faszie ist auf die großen über dem Kropfe gelegenen Venen (V. mediana colli) zu achten. Sie müssen wegen der Gefahr tödlicher Luftembolie vor der Durchschneidung doppelt unterbunden werden.

Das Liegenlassen der Pinzetten, deren Abgleiten von manchen beobachtet worden ist, erscheint auch im Interesse der Wundheilung nicht empfehlenswert. Bei größeren Kröpfen werden die Muskeln, welche über den Kropf ziehen (Omohyoideus, Sternohyoideus) durchtrennt; dadurch,

daß man sie nachträglich wieder vereinigt, wird ihre Funktion nicht gestört. Nachdem die oft noch sehr gefäßreiche (V. accessoria sup. et inf.) mittlere Faszie durchtrennt ist, liegt die Oberfläche des Kropfes, die Kropfkapsel, erkennbar an ihrem reichen Venennetze frei da. Das weitere Verfahren ist ein verschiedenes, je nachdem ob man die partielle Exstirpation oder die Enukleation vornimmt.

1. Partielle Exstirpation.

Nach Bloßlegung der Kropfkapsel trachtet man mit dem Finger oder der Kropfsonde den oberen Pol und die untere Kuppe frei zu machen und den Kropf so vorzuziehen, daß er aus seinem Lager luxiert (Kocher) aus der Hautwunde frei heraustritt. Dies Manöver muß sehr vorsichtig gemacht werden, bei zu brüskem Vorgehen drohen die Venen der Kropfkapsel oder gar die Gefäße am unteren Pole einzureißen, anderseits kann die Trachea, an welcher der Kropf noch fest haftet, so weit vorgezogen werden, daß sie abgeknickt wird.

Die Luxation des Kropfes erfolgt gewöhnlich nach innen (Billroth), so daß man nach lateralem Abziehen des M. sternocleidomastoideus die Gegend der eintretenden Gefäße vor sich hat. Die Gefäße werden nach sorgfältiger Isolierung unterbunden; Schwierigkeiten bereitet oft die Ligatur der Arteria thyreoidea inf., besonders bei retrosternal gelegenen Kröpfen. Ihre exakte Unterbindung ist von vitaler Bedeutung. Die Venen werden ebenfalls zwischen zwei Klemmen durchtrennt, wobei man es vermeiden muß, die Ligaturen allzu nahe an die V. jugularis heranzulegen.

Bekommt man ein Epithelkörperchen in Sicht, so wird dasselbe zurückgelassen.

Die Verletzung des Rekurrens wird am sichersten vermieden, indem man den hinter dem Kropfe zur Seite der Luftröhre verlaufenden Nerven freilegt (Billroth). Wenn der Nerv in der Kropfkapsel verläuft und seine Auslösung Schwierigkeiten macht, läßt man das betreffende Stück des Kropfes zurück (v. Mikulicz). Auch bei der Unterbindung der A. thyreoidea inf. darf der Rekurrens, der sich mit ihr kreuzt, nicht gezerrt oder gar in die Ligatur mitgefaßt werden.

Billroth unterband deshalb die Arterie knapp neben dem Rekurrens, und zwar wenn möglich medial, sonst medial und lateral mit Durchtrennung zwischen den Ligaturen. Kocher unterbindet sie möglichst lateral und noch einmal bei ihrem Eintritte in die Kropfkapsel.

Nach Unterbindung der Gefäße ist die weitere Entwicklung des Kropfes meist sehr leicht; die Ablösung von der Trachea erfolgt stumpf ohne nennenswerte Blutung. Sie darf, wenn stärkere Verwachsungen bestehen, nicht gewaltsam ausgeführt werden, und es erscheint oft einfacher, den festhaftenden Teil des Strumagewebes zurückzulassen, da es sonst sogar zum Einreißen oder sekundär zur Knorpelnekrose kommen kann. Der aus der perforierten Trachea in die Wunde gelangende keimreiche Schleim verhindert die glatte Heilung. Dies ist auch der Grund, warum man selbst bei schweren Strumektomien von der prophylaktischen Tracheotomie absieht. Die Tracheotomie kommt nur im äußersten Notfalle in Betracht, z. B. wenn die beiderseits von Kropfknoten säbelscheidenförmig zusammen-

gedrückte Luftröhre nach Exstirpation der Knoten zusammenzufallen droht; dann kann sie aber auch schleunigst notwendig werden.

Kocher hat die Erfahrung, daß der vordere Rand der Luftröhre meist derb und knorpelhart bleibt, zum Anlegen einer Erweiterungsnaht der Trachea benützt. Ein starker Katgutfaden wird jederseits durch die Seitenwand gelegt und die beiden Wände durch Knoten des Fadens über dem vorderen Rande entfaltet. Auch die Fixation der Trachealwände an den Kopfnickern ist zu demselben Zwecke empfohlen.

Nach beendeter Exstirpation muß man sich genau überzeugen, ob nicht etwa ein Knoten, der Beschwerden verursachen kann, zurückgelassen sei; bei aberrierten Kröpfen, die zwischen Trachea und Ösophagus lagen, hat man, wenn diese Vorsicht nicht gebraucht wurde, zuweilen den Teil des Kropfes, der die Störung verursacht, zurückgelassen und ihn erst in einem zweiten Akte entfernen müssen. Gleichzeitig überzeuge man sich (indem man die Wundhöhle locker austamponiert und wartet, eventuell die Wundhöhle mit physiologischer Kochsalzlösung irrigiert) davon, daß die Blutung steht; jedes etwa noch blutende Gefäß wird exakt unterbunden.

Es ist zweckmäßig, in die tiefste Stelle ein weiches Kautschuk- oder noch besser Glasdrain (Kocher) für 1—2 Tage einzulegen. Diese Vorsicht erweist sich zwar meist als überflüssig, sie kann aber nicht schaden; wenn man hingegen die Wunde nicht drainiert, und es zu einer Nachblutung oder einer anderen Störung des Wundverlaufes kommt, kann man genötigt sein, die ganze Wunde wieder aufzumachen. Ausnahmsweise wird neben dem Drain ein Jodoformgazestreifen herausgeleitet und die Wunde im übrigen exakt geschlossen. Besonders beim Querschnitte empfiehlt sich wegen des idealen kosmetischen Resultates die perkutane Naht nach Halsted. Ein mäßiger Kompressionsverband aus steriler Krüllgaze wird darüber angelegt.

Nur in den Fällen, bei denen die Trachea beim Schlusse der Operation Gefahr lief, zusammenzuklappen, empfiehlt sich ein etwas festerer Verband, der durch eingelegte Schusterspäne der Luftröhre eine Stütze bietet und die Exkursionen der Halswirbelsäule beschränkt. Auch ein solcher Verband muß leicht entfernbar sein, damit er jederzeit bei eintretender Nachblutung oder Dyspnoe schnell geöffnet werden kann. Nach 1—3 Tagen wird er, gelegentlich der Herausnahme der Drains, gegen einen leichteren vertauscht.

Das geschilderte Verfahren, das von Billroth und Kocher ausgebildet ist, hat in der Hand einzelner Operateure Modifikationen erfahren, die zur Vermeidung der Verletzung des N. recurrens oder zur Verhütung stärkerer Blutung ersonnen sind. So läßt v. Mikulicz einen kleinen zwischen Ligaturen abgetrennten Rest Kropfgewebes am Eintritt der A. thyreoidea inf. zurück.

Neuerdings hatte v. Mikulicz sein Verfahren modifiziert: Nach Unterbindung der A. thyreoidea sup. und der oberflächlichen Venen und nach Lösung vom Isthmus wird durch zwei vertikale nach der Hinterfläche der Drüse konvergierende Schnitte ein genügend großes keilförmiges Stück des Kropfes exstirpiert (Keilresektion) und die danach resultierende Wunde in sich vernäht. Bei beiderseitiger Strumabildung habe ich diese Methode wiederholt mit sehr gutem Erfolge angewendet.

Kocher kombiniert die Resektion mit der Exstirpation (Resektions-Exstirpation), indem die zu exstirpierende Kropfhälfte erst extrakapsulär exstirpiert, in der Nähe des N. recurrens jedoch intraglandulär enukleiert wird.

2. Enukleation.

Die der Strumektomie anhaftenden Nachteile, die Gefahr größerer Blutungen und Nervenverletzungen, vor allem aber das Bestreben, eine genügende Menge Schilddrüsengewebe zurückzulassen, haben zur Ausbildung der Enukleationsmethoden geführt. Dabei wird gewiß noch sicherer, als dies bei der partiellen Strumektomie geschieht, die Entfernung der Epithelkörperchen vermieden.

Die Enukleation setzt voraus, daß in wenig oder gar nicht verändertem Schilddrüsengewebe leicht auslösbare isolierte Kropfknoten liegen.

Die Methode war besonders bei Kropfcysten schon von einzelnen Operateuren (Porta, Billroth) gelegentlich geübt worden, ohne jedoch wegen der gefürchteten Inzision der Kapsel allgemeinere Geltung zu gewinnen. Socin hat nachgewiesen, daß die Gefahr der Blutung dabei keine so sehr erhebliche ist, da sich die Gefäße der Kropfkapsel in den obersten Schichten des Parenchyms unmittelbar auflösen (v. Burckhardt). Der Eingriff konnte demnach unter Leitung des Auges vorgenommen werden, er ist zur typischen Operation erhoben.

Die Technik ist bis zum Bloßlegen der Kropfkapsel identisch mit dem Verfahren bei der Exstirpation. Es empfiehlt sich, die freigelegte Drüse nochmals zu palpieren, wenn die Kropfknoten nicht ohnehin deutlich sichtbar sind. An derjenigen Stelle der Kapsel, die, über dem Knoten gelegen, am wenigsten Gefäße zeigt, wird unter sorgfältigster Unterbindung der Gefäße inzidiert. Der Schnitt dringt durch das Parenchym bis auf den Knoten vor, den man mit dem Finger oder der Kocherschen Kropfsonde stumpf auslöst. Platzt er dabei, so wird bei Cysten der kollabierte Sack herausgezogen, bei weichen Kropfknoten der Inhalt stumpf herausgeholt. Von demselben Schnitte aus sucht man die in der Nähe gelegenen Knoten gleichfalls zu entfernen. Hierauf wird die Höhle mit Stückchen weißer Gaze durch einige Minuten tamponiert. Wenn die Blutung steht, so vernäht man den Schnitt in der Kropfkapsel mittels Katgutfäden. Steht die Blutung nicht, so sucht man nach Entfernung des Tampons die blutenden Stellen zu unterbinden oder zu umstechen; häufig kann man die Innenwand der Höhle durch einen Hakenschieber vorziehen und die Stelle der Blutung dem Gesichte zugänglich machen. Nach derartigen heftigeren Blutungen empfiehlt es sich, die Wunde in der Kropfkapsel nicht vollkommen zu nähen, sondern einen kleinen Vioform- oder Isoformgazetampon einzuführen.

Die ungleich stärkere Blutung, die manchmal lebensgefährlich werden kann, setzt den Wert des Verfahrens, das viel schonender mit dem Schilddrüsengewebe umgeht, erheblich herab. Wird bei der Enukleation eines großen Knotens ein Hauptast der Arterie eingerissen, so erweist sich die Tamponade oft unzureichend und man muß schleunigst die Unterbindung entweder in loco oder an typischer Stelle vor dem Eintritte in die Kropfkapsel ausführen. Selbst parenchymatöse Blutungen können so heftig sein, daß die Tamponade zu ihrer Stillung nicht genügt oder der Tampon durch seine Größe die Trachea komprimiert; dann bleibt oft nur die sofortige Exstirpation der Drüsenhälfte übrig, um den Patienten zu retten. Ebenso muß man bei zahlreichen Adenomknoten, nach deren Enukleation bloß mehr ein schwammartiges Gewebe zurückbleibt, zuweilen die Resektion vornehmen. Aus diesen Gründen haben sich Billroth und Kocher im allgemeinen der partiellen Exstirpation bedient und die

Anwendung der Enukleation fast ausschließlich auf Cystenkröpfe beschränkt.

Auch die Gefahr der Wundinfektion ist bei der partiellen Exstirpation entschieden geringer als bei der Enukleation, die immer vielbuchtige Höhlen zurückläßt.

Die Versuche, die Blutung durch ein der v. Esmarchschen Blutleere nachgebildetes Verfahren zu beschränken, indem man um den Hilus der vorgezogenen Drüse den elastischen Schlauch anlegte (Bose) oder die Gefäße vom Assistenten komprimieren ließ (v. Zöge-Manteuffel), haben sich besonders in schwierigen Fällen nicht immer durchführen lassen.

Zur sofortigen Erleichterung der Tracheostenose kann nach Inzision der Kapsel der weiche Knoten rasch auf stumpfem Wege ausgeschält werden (Kocher). Die Blutung kann dabei gewaltig stark werden.

Unter Dekortikation beschreibt Poncet die Abtragung des größten Teiles des Kropfes bei parenchymatösen und kolloiden Formen. Dieselbe mag höchstens als Notbehelf dienen, wird jedoch zweckmäßiger ganz unterbleiben.

Bei der Enukleation ist die Verletzung der Nerven und Halsvenen sehr viel seltener als bei der Exstirpation.

Die Statistik zeigt, daß die Gefahr der intraglandulären Ausschälung eine geringe ist; schon 1890 konnte Wölfler aus Billroths, Socins und seiner eigenen Klinik über 60 Fälle berichten, in denen nur 2mal der Tod eintrat. Heute sind die Resultate noch viel günstiger.

Rezidive nach Kropfoperationen.

Nach beiden Operationsmethoden kann es zuweilen zu sogenannten Rezidiven des Kropfes kommen. In dem zurückgelassenen Teile der Schilddrüse können sich isolierte Kropfknoten von neuem bilden oder nach Exstirpation der einen Hälfte kann die andere oder der Isthmus hypertrophieren. Diese Hypertrophie ist, analog den im Tierexperimente gewonnenen Erfahrungen, in ihren geringeren Graden ebenso wie die gelegentlich in Nebendrüsen vorkommenden Rezidive als eine Art kompensatorischer Hypertrophie aufzufassen.

Klinisch können wir die Kropfrezidive nach Operation in solche einteilen, welche den Patienten nicht belästigen, und solche, welche Beschwerden verursachen. Letztere sind glücklicherweise selten.

Unter 600 Kropfoperationen wurde nach Bergeat nur 12mal ein zweiter Eingriff wegen Rezidiv notwendig. Zumeist hängt es wohl von der Beschaffenheit des Kropfrestes und seiner Lokalisation ab, ob von Rezidiv wieder Beschwerden ausgelöst werden. Wichtig aber bleibt es, daß in Kropfgegenden nach überstandener Operation nicht wieder von neuem die hygienischen Schädlichkeiten, die als Ursache des Kropfes anzusehen sind, aufgesucht werden.

Über 540 nachuntersuchte Fälle von Kropfoperationen berichtet C. Brunner: 168mal trat ein Weiterwachsen des Strumagewebes im operierten Lappen auf, was Bally als eigentliche lokale Rezidive bezeichnete, in 31 Prozent der Fälle konnte eine Hypertrophie des intakten Lappens konstatiert werden.

Unter Ausschluß der Cystenkröpfe (Wölfler) scheint nach Enukleation das Rezidiv häufiger zu sein als nach partieller Exstirpation;

doch ist es noch unentschieden, nach welcher Art des Eingriffes häufiger ein Rezidiv vorkommt, welches zu Beschwerden führt.

Das Prävalieren der Rezidive nach Enukleation wird auf die Weise erklärt, daß neben den exstirpierten größeren Knoten gewiß noch kleine Adenome und Cysten zurückbleiben, die, durch den Eingriff vom Drucke befreit, sich leicht und rasch entwickeln können.

Bei jeder Operationsart kann es anderseits in seltenen Fällen zur Verkleinerung des zurückgelassenen Drüsenrestes kommen. Nach Wolff wird bei halbseitiger Strumektomie wegen hypertrophischer Struma die zurückgelassene Hälfte ausnahmslos rückgängig; er erklärt dies durch die infolge des Verschwindens der Tracheostenose abnehmende Turgeszenz des Kropfes. Auch andere haben nicht selten ein Zurückgehen der restierenden Kropfpartie beobachtet (Reverdin, Kocher, Poncet, Wölfler, Loewenstein, Koehler). Wie weit dabei durch klimatische Einflüsse (Kropfgegenden) Differenzen in den einzelnen Beobachtungsreihen entstehen, kann man heute noch nicht feststellen.

Trotz dieser beobachteten Rezidive und Atrophien pflegt in den meisten Fällen bei beiden Operationsarten ein voller Erfolg erzielt zu werden. Die Atembeschwerden hören meist bald (nicht selten unmittelbar) nach der Operation auf, jedenfalls viel früher, als dies die laryngoskopische Untersuchung nach der Operation zeigt, indem die Ausbiegung der Trachea meist nur langsam zur Norm zurückkehrt. Die Paresen des Rekurrens werden fast immer durch den Eingriff zum Schwinden gebracht; die Atembeschwerden lassen auch nach, wenn der Nerv paralytisch bleibt, ein Beweis, daß sie nicht laryngealen, sondern trachealen Ursprungs zu sein pflegen. Ebenso wird die durch Druck auf die Venen des Halses verursachte Cyanose wie mit einem Schlage beseitigt. Durch dieses fast plötzliche Nachlassen der subjektiven Beschwerden gehören die Kropfoperationen zu den dankbarsten chirurgischen Eingriffen.

Gefahren der Kropfoperationen.

Die Gefahren der Operation haben sich mehr und mehr verringert; Reverdin berechnet nach statistischen Zusammenstellungen von 6103 Operationen eine Mortalität von 2,88 Prozent. Geradezu glänzend sind die Erfolge Kochers, der nur 0,2 Prozent Mortalität gehabt hat.

Immerhin werden auch jetzt, während des Eingriffes oder nach demselben, außer den mit der Operation an sich verbundenen Gefahren (der Narkose und der Infektion) zuweilen ungünstige Zufälle beobachtet, die mit der spezifischen Art des Eingriffes in Zusammenhang stehen.

Aus einer älteren Statistik Reverdins ergibt sich, daß von 93 Todesfällen nach Kropfoperationen der Tod 42mal durch Respirationsbeschwerden (Suffokation, Asphyxie, Pneumonie), 19mal durch Blutung, 13mal durch Wundinfektion, 9mal durch nervöse Störungen (Shock, Rekurrensverletzung), 6mal durch Herzsynkope bedingt war; in 4 Fällen erfolgte er an Tetanie und Myxödem.

Von seiten des Gefäßsystems bildet die schlimmste Komplikation die Blutung, die nur durch exakteste Blutstillung in jeder Phase der Operation vermieden werden kann. Von der definitiven Blutstillung durch temporäre Kompression kann nicht genug gewarnt werden; wenn der

während der Operation herabgesetzte Druck in den Gefäßen wieder steigt, kann sehr leicht eine tödliche Nachblutung erfolgen.

Die Blutstillung muß um jeden Preis exakt vorgenommen werden. Bei retrosternal gelegenen Kröpfen kann der Patient sich nach der Operation ins Mediastinum verbluten, ohne daß nur ein Tropfen Blut im Verbande sichtbar ist (Poncet).

Nachblutungen, die in vorantiseptischer Zeit häufiger beobachtet wurden, kommen jetzt sehr selten zur Beobachtung; sie sind meist die Folge mangelhafter Blutstillung, zuweilen treten sie auch bei der Entfernung eines lange liegengebliebenen Drains oder Jodoformgazestreifens auf. Das Wartepersonal muß über die ersten Symptome einer innerlichen Blutung genau instruiert sein.

Die Verletzung der Venen bei der Operation führt an den klappenlosen und sehr erweiterten venösen Gefäßen in der Nähe des Kropfes leicht zur Luftembolie. Diese bildet stets eine das Leben bedrohende Komplikation, obwohl in einzelnen Fällen nicht die geringsten Symptome aufgetreten sind. Sobald man das charakteristische schlürfende Geräusch hört, muß sofort provisorisch tamponiert werden. Unter vorsichtigem Wegziehen des Tampons sucht man die Stelle des Lufteintrittes mit dem Schieber zu fassen. Künstliche Atmung begünstigt den weiteren Lufteintritt, sie ist daher im allgemeinen zu unterlassen. Dagegen hat sich Königs Herzmassage vortrefflich bewährt. Der Versuch, mit einer Spritze die eingedrungene Luft zu aspirieren (Wölfler), wird nur ausnahmsweise in Betracht kommen, besser dürfte es sein, rasch die Wunde mit Kochsalzwasser zu irrigieren und dieses aspirieren zu lassen (Treves). Wenn die Luftembolie nicht sofort zum Exitus führt, kann sie ohne weitere Störung verlaufen. In einzelnen Fällen sind vorübergehende Lähmungen beobachtet worden.

In jeder Phase der Operation, besonders bei bestehender Säbelscheidentrachea, kann ein asphyktischer Anfall eintreten, der Operateur muß daher stets auf diese Komplikation vorbereitet sein.

Oft entstehen im Beginne der Narkose Atembeschwerden, wenn der Kropf durch Muskelkontraktion an die Luftröhre gedrängt wird. Sobald die Narkose tiefer wird, hört diese Gefahr auf; in anderen Fällen droht die Trachea während oder nach der Luxation des Kropfes inspiratorisch zusammenzuklappen.

Die Tracheotomie, die wegen der Infektionsgefahr der Wunde eine ernste Komplikation bildet, darf stets nur als letztes Hilfsmittel gebraucht werden. Man muß, solange es ohne Gefahr für den Patienten geschehen kann, durch rasches Operieren, Wechsel der Kopflage und Aufheben des ganzen Kropfes die Atmung möglichst frei zu halten trachten. Gegen das Zusammenklappen der Trachea besitzen wir zudem in der oben erwähnten Kocherschen Naht oder dem Zurücklassen stützender Kropfteile (Mikulicz) wirksame Hilfsmittel. Solange der Kropf nicht luxiert ist, kann die Tracheotomie Schwierigkeiten bieten. Bis zu diesem Akte sind die Respirationsbeschwerden besonders gefährlich.

Verletzungen des Ösophagus, die bei der Operation bemerkt und durch exakte Naht geschlossen werden, können günstig enden (Hochgesand, Kappeler); treten sie sekundär ein, so werden sie lebensgefährlich. (Alle solchen Fälle haben durch

Infektion letal geendet [H. Braun].) Auch. Verletzungen der Pleuren, die zu Pneumothorax oder mediastinalem Emphysem führen, sind vereinzelt vorgekommen.

Von den Halsnerven ist besonders der Rekurrens durch seine Lage den Verletzungen bei der Operation ausgesetzt. Sie bestehen in Kontinuitätstrennung des Nerven, die durch Zerreißung, Durchschneidung oder Abbindung bedingt sein kann. Ebenso wirken Zerrungen und in früherer Zeit die Anwendung starker Antiseptika. Daß die Nervenverletzung bei der Operation entstanden ist, läßt sich im klinischen Bilde nur nachweisen, wenn vor und nach dem Eingriffe laryngoskopisch untersucht wurde; häufig haben schon vorher Lähmungen bestanden, die erst später manifest wurden.

Wölfler konnte unter 23 Fällen von Larynxparalyse bloß 7 mit Sicherheit auf eine Rekurrensverletzung zurückführen. Daß trotzdem Nervendurchschneidungen nicht selten vorkommen, zeigte eine Statistik Jankowskis, nach welcher in 14 Prozent der Fälle Sprachstörungen im Anschlusse an die Operation auftraten, in 2 Prozent war der Nerv sicherlich durchschnitten worden. Andere geben noch erheblich größere Zahlen. Vervollkommnung der Technik schränkt auch diese Komplikationen ein. Kocher sah unter 1000 Strumektomien nur in 7 Prozent Sprachstörungen, die sich bei gutartigen Kröpfen nahezu ausnahmslos zurückbildeten.

Immerhin dürften Rekurrensverletzungen häufiger vorkommen, als man glaubt. Da eine einseitige Rekurrensparalyse vollkommen symptomlos verlaufen kann, wird nur die nachträgliche laryngoskopische Untersuchung darüber verläßlich aufklären.

Die Nervendurchschneidung führt, wenn sie nicht durch stärkere Beweglichkeit des anderen Stimmbandes kompensiert wird, zur Aphonie; im laryngoskopischen Bilde fällt die Unbeweglichkeit des Stimmbandes auf, in dem es sogar zur paralytischen Kontraktur kommen kann. Durchtrennung beider Nerven hat dauernde Aphonie zur Folge, in einzelnen Fällen soll sie durch Schluckpneumonie direkt den Tod herbeigeführt haben. Wird der Rekurrens durch eine Ligatur gequetscht, so kommt es zunächst zu Reizungssymptomen, zum Stimmritzenkrampf und erst sekundär zur Paralyse. Wenn der Nerv durch Quetschung oder Zerrung oder chemische Agentien (Karbol) nur vorübergehend geschädigt war, kann die Kehlkopflähmung ausheilen. Ist er schon vorher durch Druck des Kropfes paretisch gewesen, so kann sich durch leichtere Schädigungen bei der Operation eine völlige Paralyse ausbidlen. Die vor der Operation bestehenden Paralysen sind teilweise noch einer Rückbildung fähig. Durch stärkeres Zerren am Rekurrens kann es zum Shock kommen, wie zwei von Wölfler beobachtete Fälle zeigen.

Weniger tragisch verläuft die Verletzung des N. laryngeus superior. Ob die dadurch zu stande kommende Anästhesie der Kehlkopfschleimhaut die Aspirationspneumonien begünstigt, ist zweifelhaft. Der Vagus wird wohl nur bei malignen Tumoren verletzt, die einseitige Resektion desselben kann symptomlos verlaufen (H. Braun). Auch die Sympathicusverletzungen sind, wie die in jüngster Zeit bei M. Basedowii vorgenommenen Zerstörungen dieses Nerven beweisen, nicht gefährlich.

Unter den Komplikationen des Wundverlaufes ist die Infektion die wichtigste. Die Keime gelangen meist durch unreine Instrumente oder Verbandstoffe bei der Operation oder dem Verbandwechsel in die Wunde. Seltener erfolgt die Infektion von einer Verletzung der Trachea oder des Ösophagus aus. Sie zeigt gegenüber ihrem Verlaufe an anderen Körperstellen keine Besonderheiten; nur das gelegent-

liche Auftreten von eitriger Mediastinitis durch Eitersenkung ist zu erwähnen.

Von der Infektion müssen die Temperaturerhöhungen, die sich oft nach Kropfoperationen in den ersten Tagen einstellen, unterschieden werden. Nur etwa 10 Prozent der Patienten bleiben von dieser postoperativen Hyperthermie verschont (Bergeat, Reinbach). Sie scheint durch Resorption von Drüsenstoffen, Fermenten oder Albumosen, die bei der Operation oder sekundär aus der Wundhöhle in die Blutbahn gelangen, ausgelöst zu werden. Klinisch unterscheidet sie sich vom Fieber, das seine Entstehung einer Infektion verdankt, durch das Fehlen der Störungen im Allgemeinbefinden, die Patienten fühlen sich völlig wohl, die Atmung ist normal, die Wunde reaktionslos. Da von autoritativer Seite (Kocher, Lanz) diese Hyperthermie nach Kropfoperationen viel seltener gesehen wurde, dürfte das letzte Wort in dieser Frage noch nicht gesprochen sein.

Respirationsbeschwerden können auch während des Wundverlaufes auftreten.

Ihre gewöhnlichste und unschuldigste Ursache kann in einem zu engen Verbande oder zu starker Tamponade liegen. Selten ruft ein größeres Hämatom Druckerscheinungen auf die Trachea hervor, oder die Dyspnoe wird gar durch reichlichen Mundschleim, der wegen postoperativer Ösophaguslähmung nicht geschluckt werden kann, verursacht. Viel bedenklicher ist das sekundäre Zusammenklappen der Trachea durch unvorsichtige Bewegungen des Halses; Verwachsungen mit der Haut pflegen meist die Trachea zu entfalten, zuweilen können aber gerade sie das Abknicken des nachgiebigen Schlauches begünstigen.

Hier müssen wir auch der Pneumonie, als einer sehr gefürchteten Komplikation der Kropfoperation, gedenken. Es scheinen ähnliche Ursachen eine Rolle zu spielen wie nach Laparotomien. Zunächst die Narkose bezw. die in Narkose erfolgte Aspiration von Schleim und Mageninhalt. Selten (nur bei Wundinfektionen) dürfte die Pneumonie embolischen Ursprungs (von den ligierten Gefäßen her) sein. Bei älteren Individuen ist sie öfter hypostatischer Natur. Gelegentlich kann sie en- oder epidemischer Natur sein. Auch spielt gewiß die Abkühlung des Körpers während der Operation eine gewisse Rolle. Ihr Zustandekommen wird ferner durch Larynxparalyse nach Rekurrensverletzung begünstigt, weil hierbei die Aspiration infektiöser Schleimpartikelchen aus dem Munde ungehindert erfolgen kann. Ebenso gefährdet sind die Patienten mit Tracheotomiewunden.

Ein Hauptmoment für die Entwicklung der Pneumonie ist die Behinderung der Lungenlüftung und Expektoration infolge des Wundschmerzes; in dieser Beziehung scheint die Narkose nicht ungünstig zu wirken.

Tatsächlich sah ich unter 137 Fällen von Kropfoperation, welche innerhalb 4 Jahren an meiner Klinik unter lokaler Anästhesie ausgeführt wurden, 4mal Pneumonie, während unter 149 in der gleichen Zeit unter allgemeiner Narkose operierten Patienten 5 an Pneumonie erkrankten.

Die Pneumonie bildet bei älteren Patienten eine Komplikation von fast absolut ungünstiger Prognose; jüngere Individuen, deren Zirkulations- und Respirationsorgane noch nicht unter dem langen Bestande des Kropfes allzu sehr gelitten haben, überstehen sie zuweilen.

Die fast konstant in den ersten 2 Tagen nach der Operation vorhandenen Schluckbeschwerden pflegen nie von langer Dauer zu sein, meist bilden sie

sich nach einigen Tagen zurück. In der oben geschilderten Weise aber erleichtern sie zuweilen das Zustandekommen einer Pneumonie.

Tetania thyreopriva und Myxoedema operativum chronicum.

Unter den Gefahren der Kropfoperation ist noch eine ausführlich zu erörtern, die unser besonderes Interesse in Anspruch nimmt: die durch Ausfall des Organes bedingten Krankheitssymptome. Man muss dieselben in zwei Gruppen, in Tetanie und Kachexie, voneinander trennen; bei dem einen Patienten macht sich eben mehr der Verlust der Epithelkörper, bei dem anderen derjenige der Schilddrüse geltend.

I. Die Tetania thyreopriva (Myxoedema operativum acutum) gehört, da die Totalexstirpation der Schilddrüse fast ganz verlassen ist und daher auch die Epithelkörper kaum jemals total entfernt werden, glücklicherweise zu den selteneren Komplikationen der Eingriffe am Kropfe. Bis zum Jahre 1890 wurden in der Klinik Billroth 12 Fälle beobachtet.

Die Krankheit äußert sich in krampfartig auftretenden, dem Tetanus ähnlichen Anfällen, welche nicht nur die Extremitäten, sondern auch die Kehlkopfmuskulatur und das Zwerchfell ergreifen und dadurch unmittelbar den Tod herbeiführen können. Sie beginnt entweder gleich nach dem Aufwachen aus der Narkose oder erst einige Tage (bis zehn) nach der Operation. Meist gehen Prodromalsymptome voraus: Gefühl von Unbehagen, Steifigkeit und Schwäche der Muskeln am Vorderarme und der Wade. Die Diagnose ist häufig, noch ehe Anfälle aufgetreten sind, entweder durch die subjektiven Angaben der Patienten oder durch den Nachweis des Chvostekschen oder Trousseauschen Phänomens möglich. Das erstere besteht darin, daß ein kurzer Schlag auf den Facialis in der Parotisgegend eine blitzartige Zuckung der betreffenden Gesichtshälfte auslöst, bei dem zweiten wird durch Druck auf eine Arterie oder einen größeren Nervenstamm ein Krampf in der Extremität erzielt.

Der einzelne Anfall beginnt mit Wadenkrämpfen oder dem Gefühle von Starre des Gesichtes. Bei leichterem Verlaufe treten nur noch tonische Krämpfe der oberen Extremitäten, besonders der Vorderarme, hinzu: der Arm liegt im Ellenbogen- und Handgelenke leicht gebeugt und zugleich im letzteren ulnarwärts flektiert im Schoße des Patienten, die Grundphalangen stehen gebeugt, die übrigen Fingerglieder gestreckt, der Daumen ist in die Hohlhand geschlagen, so daß das typische Bild der Geburtshelferhand zu stande kommt. Seltener sind die Finger in allen Gelenken gestreckt und gespreizt oder zur Faust geballt. Am Vorderarme fühlt man die Muskeln steinhart kontrahiert.

Bei schwereren Anfällen sind die Handrücken einander zugekehrt, ähnlich wie bei den Sirenenmißbildungen; die Krämpfe ergreifen auch die unteren Extremitäten; Hüfte und Knie sind gestreckt, Fuß und Zehen plantarflektiert. Die kontrahierten Muskeln des Gesichts und der Extremitäten schmerzen mäßig stark, der Puls ist beschleunigt; die Temperatur ist nur selten erhöht, das Sensorium bleibt stets frei.

Die Dauer des einzelnen Anfalles beträgt gewöhnlich 2—15 Minuten; die Anfälle wiederholen sich mehrmals am Tage in wechselnder Intensität. Unerwartet — das frühere oder spätere Auftreten der Erkrankung ge-

stattet keinen Schluß auf die Schwere derselben — kann sich eine leichtere Form zu dem schwersten Bilde der Tetanie steigern, indem Dauer und Zahl der Anfälle zunimmt. Selbst mehrtägige kontinuierliche Anfälle treten auf. Dann sind auch die tonischen Krämpfe der Gesichtsmuskulatur und der übrigen quergestreiften Muskeln an Bauch und Rücken deutlich nachweisbar. Durch Zwerchfellkrampf kommt es gewöhnlich in exspiratorischer Stellung zum fast völligen Atmungsstillstande; die Kontraktion der Halsmuskeln verstärkt noch die intensive Cyanose durch Druck auf die Vv. jugulares. Es tritt Bewußtlosigkeit ein, und einige Stunden, nachdem der Anfall seinen Höhepunkt erreicht hat und wieder nachläßt, erfolgt der Tod.

Aus den Sektionsberichten der letal verlaufenen Fälle, die nie einen besonderen Befund am Nervensysteme geboten haben, ist das völlige Fehlen der Schilddrüse und akzessorischer Nebendrüsen hervorzuheben. Diese Obduktionsberichte stammen aus einer Zeit, als der Wert der Epithelkörper noch nicht gewürdigt wurde.

Der letale Ausgang ist sehr häufig; von 12 Fällen der Billroth schen Klinik endeten 8 mit dem Tode. Zweimal kam die Krankheit nach einiger Zeit spontan zur Ausheilung; zweimal ging sie in die chronische Form über.

Nicht nur nach Totalexstirpation ist Tetanie beobachtet worden. Auch nach partieller Exstirpation trat sie zuweilen auf. Die Intensität des Krankheitsbildes schien hierbei mit der relativen Größe des resezierten Schilddrüsenteiles zuzunehmen. In einzelnen Fällen blieb anscheinend ein großes Stück der Drüse zurück, das sich aber vollständig funktionsunfähig erwies, indem es, wie z. B. beim Krebs, durch maligne Entartung seine physiologische Funktion verloren hatte oder durch Verletzung (Quetschung) bei der Operation in seinen Ernährungsverhältnissen geschädigt worden war. Nach den obigen ist in diesen Fällen stets eine intensive Schädigung der Epithelkörper anzunehmen.

Ich habe einen Patienten in Beobachtung, welcher nunmehr schon seit nahezu 16 Jahren an chronischer Tetanie leidet, die sich mit dem Anwachsen eines kleinen, dem Mittellappen entsprechend zurückgelassenen Kropfrestes und damit des Epithelkörpers allmählich bessert.

Die thyreoprive Tetanie des Tieres verdankt (wie in der Einleitung gesagt wurde) ihre Entstehung dem Ausfalle der Epithelkörperchen. Ihre Symptome stimmen so sehr mit der Tetanie des Menschen nach Strumaoperationen überein, daß es nahe liegt anzunehmen, daß die beim Menschen beobachtete operative Tetanie auch vorwiegend dem Ausfall der Epithelkörperchen zur Last fällt (Pinneles).

Erdheim hat kürzlich durch die Sektion von 3 Patienten, welche im Anschlusse an partielle Strumektomie eine tödliche Tetanie bekamen, das Fehlen der Epithelkörper nachgewiesen.

Auch die nach Ligatur aller 4 Arterien beobachteten Ausfallserscheinungen sind auf diese Weise zu erklären.

Die ausgebrochene Tetanie kann, wie schon hervorgehoben, ausheilen, in einzelnen Fällen hat man gleichzeitig ein deutliches Wachstum des zurückgelassenen Kropfrestes beobachtet. Die Annahme, daß die Tetanie durch Regenerationsvorgänge an dem zurückgelassenen Stücke der Drüse bezw. des Epithelkörperchens beseitigt wurde, liegt nahe.

Nicht nur durch die Hand des Chirurgen kann die Schilddrüsenfunktion bezw. die der Epithelkörper aufgehoben werden, auch durch Entwicklung maligner Tumoren oder eitrige Entzündung wird sie vernichtet (meine Beobachtung).

II. Neben den akut auftretenden Ausfallserscheinungen nach Kropfexstirpationen hat man eine nicht minder schwere, erst im Laufe von Monaten allmählich eintretende oder aus der akut verlaufenden Form hervorgehende chronische Folgeerkrankung sich entwickeln sehen. Das Myxoedema operativum chronicum (Cachexia strumipriva, (Myxoedème opératoire) ist von Reverdin und Kocher entdeckt. Es hat sich besonders letzterer Forscher durch exakte Aufstellung des Krankheitsbildes hervorragende Verdienste erworben. Erst daraufhin

Fig. 85.



Cachexia strumipriva bei einem 26jährigen Mädchen. Nach v. Bruns.

wurde den eben geschilderten akuten Ausfallssymptomen (Tetanie), die schon früher an der Billrothschen Klinik gesehen worden waren, besondere Aufmerksamkeit geschenkt.

Das Wesentliche dieser Erkrankung beruht in einer Verminderung der geistigen Fähigkeiten, der Intelligenz, vor allem der Energie, und in einer ödematösen Schwellung der Haut. Bei jugendlichen Individuen treten gleichzeitig Störungen des Wachstums auf.

Hier scheint wesentlich der Wegfall der Schilddrüse (bei erhaltenen Epithelkörperchen) die Ursache dieser Erscheinungen zu sein.

Die Patienten bleiben manchmal Monate, selbst Jahre nach der Operation vollständig gesund oder bieten vorerst geringe Zeichen der Tetanie dar, bis die Krankheit langsam einsetzt und sich allmählich erst zu ihrer vollen Höhe entwickelt. Das Hauptsymptom der psychischen Störung bilden Energielosigkeit und Apathie. Später stellen sich Intelligenzdefekte, besonders Gedächtnisschwäche ein, schließlich verfällt der Patient vollkommenem Stumpfsinne, aus dem er nur schwer und

vorübergehend erweckt wird. Seine Bewegungen sind verlangsamt und ungeschickt, die Sensibilität herabgesetzt.

Die Veränderungen an der Haut machen die Diagnose leicht. Die Haut des Gesichts ist wachsartig weiß und gedunsen, dabei trocken, weder von Schweiß noch von Talgdrüsensekret befeuchtet. Die Haare haben ihre Farbe verloren, meist gehen sie ganz aus. Die unteren Lider fallen ödematös herab. Das Mienenspiel ist erloschen. Die hierdurch bedingten Veränderungen der Gesichtszüge steigern noch den Eindruck der Teilnahmslosigkeit, den der ganze Habitus des Kranken hervorruft (Fig. 85).

Das Ödem, das sich vom Stauungsödem durch den Mangel des Bestehenbleibens des Fingerdruckes unterscheidet, dehnt sich auf die Haut der Extremitäten und des Rumpfes aus, besonders über der Clavicula kommt es zu lipomartigen Geschwülsten. Auch die Schleimhaut des Mundes und des Gaumens kann davon ergriffen werden, die Sprache wird dadurch sehr erschwert. Im Blute findet sich Verminderung des Hämoglobingehaltes und geringe Leukozytose. Das Längenwachstum der Knochen bleibt bei jugendlichen Individuen stehen (v. Bruns), während die Entwicklung in die Breite unter dem nämlichen anatomischen Befunde an den Epiphysengrenzen wie bei Kretins, normal erfolgt. Die Geschlechtsreife tritt verspätet oder gar nicht ein. Subjektiv leiden die Kranken unter ständigem Kältegefühle. Sie suchen die warme Stube und darin den Ofen auf.

Nicht immer kommt es zur vollen Ausbildung des geschilderten Symptomenkomplexes, es finden sich leichtere Fälle, in denen die Erscheinungen nur angedeutet sind. Auch ist die Erkrankung einer Besserung fähig, wenn eine Nebenschilddrüse (v. Bruns, Kappeler) oder ein Kropfrest (Reverdin, Bassini) kompensatorisch sich vergrößert oder eine medikamentöse Behandlung erfolgreich eingeleitet wird.

Ebenso wie die Tetanie ist das Myxödem auch nach partieller Strumektomie gesehen worden, das Krankheitsbild pflegt dann ein entsprechend milderes zu sein. Zuweilen wurde es im Anschlusse an chronische Prozesse in der Schilddrüse (Aktinomykose, Karzinom) beobachtet, welche das Volumen der funktionierenden Drüsensubstanz verringerten oder gänzlich zum Verschwinden brachten.

Nach einigen Angaben soll nur ein Teil der Patienten mit totaler Exstirpation an Myxödem erkranken. Nach den Berichten des Londoner Myxödem-Komitees, das sich besondere Verdienste um die ganze Frage erworben hat, trat nur bei 24 Prozent von 227 Fällen totaler Exstirpation Myxödem auf; dies Prozentverhältnis erscheint so auffallend gering und stimmt so wenig mit den Erfahrungen anderer überein, daß man zu seiner Erklärung geradezu annehmen muß, viele dieser vermeintlichen totalen Exstirpationen seien in Wirklichkeit nur partielle gewesen, oder die Zahl der Kropfrezidive, die nur bei 8 Prozent aufgetreten sein sollen, sei viel zu gering angegeben worden. Die Lokalisation der Kropfrezidive und Nebenkröpfe verbirgt dieselben zuweilen der Beobachtung vollständig; auch mag die kurze Beobachtungsdauer mancher Fälle nach der Operation (die damals [1887] noch nicht allgemein verpönt war) veranlaßt haben, daß mancher Fall, der später noch an Ausfallserscheinungen erkrankte, in dieser Statistik als gesund angeführt wird.

Kocher sah bei 34 Totalexstirpationen 24mal (also in 70 Prozent) Kachexie eintreten; Garrè berechnet bei 67 Fällen 50 Prozent von postoperativem Myxödem. Bei 52 Totalexstirpationen, die bis zum Juli 1892 in der Klinik Billroth ausgeführt wurden, konnten Wölfler und ich das Schicksal von 37 Patienten genauer ver-

folgen. Unter diesen erkrankten 12 an Tetanie, die 9mal tödlich endete, 11 erkrankten an Myxödem (bei 3 davon war trotzdem Kropfrezidiv nachweisbar), 10 blieben gesund und zwar 3, ohne daß die Entwicklung eines Rezidives oder eines Nebenkropfes bemerkbar wurde. Bei einem Patienten blieb die schon vor der Operation bestehende Kachexie unverändert, 3 starben im Anschlusse an die Operation.

Es sind demnach von 33 Totalexstirpationen 23 Patienten an Ausfallserscheinungen erkrankt, die teils akuter, teils chronischer Art waren. In 70 Prozent traten die gefürchteten Folgeerkrankungen ein. Kocher sah nach einer späteren Statistik sogar bei allen seinen Totalexstirpationen (mit Ausnahme eines Falles, bei dem sich ein Rezidiv einstellte) Kachexie eintreten, während bei 900 partiell Operierten nur ein Fall (maligner Tumor) daran erkrankte.

Die klinische Beobachtung bestätigt demnach unsere Auffassung von dem Werte der Schilddrüse bezw. der Epithelkörper im Haushalte des Körpers. Sie bildet gleichzeitig eine Stütze für die Deutung der Tierversuche, die mit ihr in vollem Einklange stehen. Daß es nicht die Operation am Halse oder Störungen des Wundverlaufes sind, welche die Tetanie und das Myxödem erklären, braucht nicht weiter hervorgehoben zu werden. In den Fällen von Tetanie oder Myxödem nach partieller Entfernung der Schilddrüse hat Qualität oder Quantität des zurückgelassenen Kropfrestes nicht ausgereicht, die normale Funktion der Drüse zu verrichten. Gerade aus diesen Fällen, die auf den ersten Blick mit der modernen Theorie unvereinbar scheinen könnten, erwächst ihr eine neue Stütze, denn sie lehren, daß die Schwere der Erkrankung mit der Menge zurückgelassenen Drüsengewebes im allgemeinen abnimmt.

Bei jugendlichen Patienten und in der Gravidität treten die Ausfallserscheinungen im allgemeinen viel stürmischer auf, weil in diesen Zeiten anscheinend größere Anforderungen an die Funktion der Drüse gestellt werden[1]). Auch äußere Verhältnisse, Verschiedenheiten der Ernährungsweise, besonders aber die Operationsart, intrakapsuläre oder extrakapsuläre Exstirpation mag dabei eine Rolle spielen.

Behandlung der Tetanie und Kachexie nach Schilddrüsenexstirpation.

Die Erfahrung, daß Ausfallserscheinungen durch Zurücklassen eines genügenden Quantums Schilddrüsengewebes vermieden werden können, und daß anderseits schon ausgebrochene Tetanie oder Kachexie mit dem Heranwachsen eines Kropfrezidives spontaner Heilung fähig ist, hat den Weg zu einer erfolgreichen Therapie dieser gefürchteten Erkrankungen gezeigt. Bei ihnen hat die Organotherapie ihre Triumphe gefeiert; während jede andere Medikation sich erfolglos erwies, erzielte man durch Verpflanzung von Schilddrüsen oder durch Injektion bezw. Verfütterung von Drüsensubstanz eklatante Erfolge.

Kocher gebührt das Verdienst, zuerst (1883) auf Grund der Schiffschen Beobachtungen bei einem kachexiekranken Patienten die Implantation von Schilddrüsengewebe versucht zu haben; allerdings ging die Drüse atrophisch zu Grunde

[1]) Damit stimmen auch die Tierexperimente von Halsted und M. Lange überein. Ähnliche Beobachtungen machte jüngstens Erdheim bei isolierter Exstirpation des Epithelkörpers.

und die Kachexie bestand unbeeinflußt fort. Erst 6 Jahre später erzielte Bircher durch intraperitoneale Verpflanzung eines exstirpierten Kropfstückes bei einem an schwerster Kachexie leidenden Mädchen einen zwar vorübergehenden, aber unzweifelhaften Erfolg. Später sind noch wiederholt ähnliche Versuche unternommen, durch Implantation von menschlicher oder tierischer Schilddrüse die Kachexie zu heilen (Horsley, Wölfler). Die Erfolge blieben häufig aus, weil die verpflanzten Stücke nekrotisch wurden, anderseits lag die Gefahr der Infektion sehr nahe. Man gab bald diese Art der Behandlung auf, weil man inzwischen eine ungefährlichere und zuverlässiger wirkende Therapie gefunden hatte.

Die von Vassale an Tieren, von Murray an Menschen bei genuinem Myxödem versuchte Injektionstherapie, die bald auch für die Kachexie angewendet wurde, gewann wegen ihrer Einfachheit und Gefahrlosigkeit Anhänger, bis sie selbst durch die noch weniger eingreifende Verfütterung von frischer oder getrockneter Schilddrüse ersetzt wurde (Kocher, Leichtenstern, C. A. Ewald).

Die durch Schilddrüsenfütterung günstig beeinflußten Fälle sind jetzt schon so zahlreich, daß ein Urteil über den Wert des Verfahrens möglich ist: nicht nur kurz bestehende Erkrankungsformen, sondern schon lange, bis zu 9 Jahren und mehr andauernde Fälle von Kachexie sind durch diese Therapie vollständig ausgeheilt. Die Art der Anwendung ist dabei die nämliche wie bei genuinem Myxödem.

Trotz dieser günstigen Erfolge der Behandlung darf die Prophylaxe nicht vernachlässigt werden: unter keiner Bedingung (außer vielleicht beim Karzinom) soll die Totalexstirpation der Drüse vorgenommen werden. Eine postoperative Tetanie tritt bisweilen selbst dort auf, wo das ganze Organ von Karzinom durchsetzt war und anscheinend keine Funktionen mehr erfüllen konnte. Meist wird man der Forderung, ein mindestens hühnereigroßes Stück der Drüse zurückzulassen und die Gegend der Epithelkörper zu schonen, gerecht werden können; sollte man aber bei einer Operation gezwungen sein, mehr als man will, vom Kropfe zu entfernen, so muß man bei den geringsten Anzeichen von Ausfallserscheinungen sofort zur Schilddrüsenfütterung schreiten und dieselbe lange genug fortsetzen. Dabei empfiehlt es sich, wenigstens im Anfange, dem Patienten die Fleischnahrung zu untersagen.

Ligatur der Schilddrüsenarterien, Verlagerung des Kropfes.

Obwohl die Ligatur der Schilddrüsenarterien ein schon sehr alter Eingriff ist, hatte man ihn vor Erfindung der Antisepsis als zu gefährlich nie radikal auszuführen gewagt und ihn schließlich ganz verlassen, als der gefahrvolle Eingriff oft erfolglos blieb. Erst Wölfler hat die Operation der Vergessenheit entrissen und zum ersten Male die Unterbindung der beiden Arterien einer Seite mit Erfolg unternommen. Die später besonders von Rydygier gesammelten Erfahrungen zeigten, daß die Anwendung der Operation sich auf die parenchymatösen Strumen, in welchen noch keine degenerativen Veränderungen vorgegangen sind, also besonders auf die rasch wachsenden Kröpfe jüngerer Individuen und auf gefäßreiche Strumen zu beschränken hat. Beim malignen Tumor, bei der Struma cystica, fibrosa oder petrosa bleibt sie gewöhnlich ohne den geringsten Einfluß.

Die Ligatur muß an allen 4 Arterien in einer Sitzung vorgenommen werden. Manchmal wurden jedoch auch nach diesem Eingriffe Ausfallssymptome beobachtet (Schädigung der Epithelkörper). Anderseits ist die Unterbindung von 3 Arterien nicht ausreichend. Ich sah in einem solchen Falle bei der später notwendig ge-

ordenen Exstirpation in der Nähe der früher unterbundenen Arterie ein Gefäß om Kaliber der ligierten Arterie. Es hatte sich also eine vollkommene Regeneration er Arterie und damit ein Rezidiv des Kropfes eingestellt. Da die Operation somit icht verläßlich und außerdem fast ebenso schwierig, wenn nicht gar schwieger ist, als die partielle Exstirpation oder die Enukleation, so ist die Arteriengatur zur Zeit fast vollkommen verlassen oder für die vaskuläre Form (besonders ei M. Basedowii) reserviert.

Das schon von Bonnet angegebene Verfahren der Dislokation des ropfes hat Wölfler neuerdings beim retrosternalen Kropfe geübt: nach umpfer Lösung des betreffenden Kropfteiles werden Seidenfäden durchgeführt, rch Muskel und Haut nach außen gestochen und dann geknüpft, so daß der Kropf diesen Fäden suspendiert erscheint. In manchen Fällen stellt dieser Eingriff einen gezeichneten Behelf dar (Steinmann).

Die Exothyreopexie (Jaboulay, Poncet, Bérard) besteht iner Luxation des aus seinem Lager befreiten Kropfes vor die Hautwunde; dadurch en einerseits die Druckerscheinungen sofort beseitigt, anderseits der Kropf durch rumpfung allmählich zum Schwinden gebracht werden. Blauel hat kürzlich Beobachtung aus der v. Brunsschen Klinik mitgeteilt, in der sich das Verren als lebensrettend bewährt hat.

Tracheotomie bei Kropf.

Die Tracheotomie stellt nur eine palliative Behandlung des Kropfes r. Schon oben ist erwähnt, daß sie wegen der bestehenden Gefahr der andinfektion und der Aspirationspneumonie, wenn möglich, vermieden rden soll. Sie kommt nur bei hochgradiger Dyspnoe, die nicht durch ie sofortige Kropfoperation beseitigt werden kann, in Betracht.

Der Grundsatz, die Eröffnung der Luftröhre stets unterhalb der rengten Stelle auszuführen, bietet bei den retrosternalen Kröpfen natürh unüberwindliche Schwierigkeiten; hier muß von einer oberhalb gelegen Tracheotomiewunde aus eine lange elastische Kanüle (König) durch s Hindernis hindurchgeführt werden. Dieses Verfahren führt gelegenth zu Druckusuren der Trachea mit konsekutiver ödematöser Schwellung r Trachealschleimhaut und kann auf diese Weise nicht nur die Gefahr r Pneumonie, sondern auch die des Erstickungstodes erhöhen.

Der Luftröhrenschnitt beim Kropfe gehört zu den schwierigsten acheotomien, ja unter Umständen zu den schwierigsten Operationen erhaupt. Der Patient soll, wenn möglich, dazu narkotisiert werden. n langer Hautschnitt und exakteste Blutstillung erleichtern den ngriff. Sieht man die Trachea nicht sofort vor sich liegen, so fühle an mit dem Finger nach den harten Knorpelringen, deren Vorderrand ich bei starker Säbelscheidentrachea sich meistens markiert. Beim arzinom kann die Luftröhre in Geschwulstmassen völlig eingemauert ein, so daß nur die Incisura thyreoidea der Schildknorpel einen geringen nhalt für ihre Auffindung gewährt. Bei frontaler Abplattung der Trachea st darauf zu achten, daß man nicht etwa auch die Hinterwand durchschneidet.

Ich hatte im Vorjahre eine retrosternal gelagerte Struma zu exstirpieren, welche zu schweren Atembeschwerden durch völlig frontale Abplattung der Trachea geführt atte. Bei der Auslösung kam es zu einem solch schweren Suffokationsanfall, daß ich ch die Tracheotomie ausführen mußte. Wie erschrak ich, als statt Luft klare

Flüssigkeit in großer Menge abfloß und Patient völlig blau wurde. Ich hatte auch die Hinterwand der frontal abgeplatteten Trachea inzidiert und eine hinten zwischen Trachea und Ösophagus gelegene Kropfcyste eröffnet, welche ihren Inhalt auf diesem Wege entleerte. Durch rasche Tieflagerung des Kopfes konnte das weitere Einfließen verhindert werden, es wurde die Inzisionsöffnung in der hinteren Trachealwand mittels Katgutfäden genäht, die Kanüle eingeführt und die Kropfexstirpation beendet. Obwohl nun von beiden Seiten Kropfreste zurückblieben, entwickelte sich eine heftige Tetanie (Störung der Epithelkörper), die nach 3/4 Jahren zwar etwas besser war, aber trotz Schilddrüsenfütterung nicht wich, so daß ich darauf eine Implantation einer Schilddrüse in das präperitoneale Zellgewebe ausführte, worauf Besserung eintrat.

Als Kanüle wird entweder die Salzersche mit verschiebbarer Platte oder eine solche mit elastischem Innenrohre und langem Verbandansatze gewählt.

Die Prognose wird umso ungünstiger, je tiefer die Striktur sitzt und je später der Eingriff ausgeführt wird. Patienten, die schon mehrere Erstickungsanfälle durchgemacht haben, erholen sich oft trotz freier Luftzufuhr nicht mehr.

Behandlung des Cystenkropfes.

Die Behandlung des Cystenkropfes erfordert eine gesonderte Darstellung; seine Symptome sind schon oben bei Besprechung der Diagnose hervorgehoben worden. Es wurde erwähnt, daß die Cysten zu den größten Kropfgeschwülsten gehören, und daß es einerseits bei raschem Wachstum zu Druckerscheinungen auf die Trachea, anderseits durch allmähliche Schrumpfung zu spontaner Rückbildung kommen kann.

Von Behandlungsmethoden kommen palliative und radikale in Betracht, von denen die ersteren kaum mehr ausgeführt werden. Es sind nur sehr wenig Fälle bekannt, wo der Kropf nach einer einfachen Inzision oder Punktion zur Heilung gelangte. Man wird diese Eingriffe heute nur noch anwenden, wenn die komprimierte Trachea schnell von dem Drucke der Cyste befreit werden soll.

Die gebräuchliche Behandlung bestand früher darin, die Schrumpfung durch Punktion und Injektion einer reizenden Flüssigkeit anzuregen. Am wirksamsten erwies sich das Einspritzen reiner oder etwas verdünnter Jodtinktur; Billroth injizierte 20—30 g. In 67 Prozent der Fälle trat hiernach Heilung ein. Häufig stellen sich stürmische Reaktionserscheinungen, rasches Anschwellen der Cyste mit Dyspnoe und hohen Temperatursteigerungen ein. Da die Heilung außerdem sehr langsam erfolgt und bei starrwandigen Cysten überhaupt nicht eintritt, da ferner Rezidive vorkommen, vor allem aber wegen der Gefahr tödlichen Kollapses (wenn Venenlumina mit der Cyste in Kommunikation stehen) hat man die Anwendung der Injektion von Jodtinktur sehr eingeschränkt. Die Mortalität dieses scheinbar so harmlosen Eingriffes beträgt 2 Prozent. Bei starrwandigen, bei multilokulären und Cysten mit blutigem oder zähem Inhalte ist ihre Anwendung kontraindiziert, ebenso wenn schon vorher Stimmbandlähmungen bestanden haben. Sollte man dennoch die Injektionsbehandlung einleiten wollen, so ist die Injektion von Jodoformölähtermischung empfehlenswerter.

Die Drainage der Cysten durch Haarseile oder Gummidrains ist heute allgemein verlassen.

Die Spaltung mit nachfolgender Tamponade bietet nicht mehr wie früher eine hohe Infektionsgefahr; allerdings sind seither auch die Heilungsresultate schlechter geworden, indem ein gewisses Maß von Eiterung zur vollständigen Ausheilung notwendig ist. Da diese Methode für Cysten bei alten Leuten noch die gefahrloseste Behandlung ist, soll ihre Technik geschildert werden. Nach Freilegung der Cyste wird die Wandung mit dem Thermokauter inzidiert und auf exakteste Blutstillung gesehen, die manchmal ziemlich schwierig sein kann. Der Inhalt wird vorsichtig ausgeräumt, die Höhle mit Gaze locker tamponiert, ein Drain eingelegt und teilweise vernäht. Die Heilung bleibt dabei oft aus; man hat versucht, sie analog der Hydrocelenoperation durch Einnähen des Sackes in die Hautwunde (Chelius) nach Exzision eines elliptischen Kapselstückes zu beschleunigen.

Die beste Methode stellt die intraglanduläre Ausschälung der Cyste dar, sie ist bedeutend leichter als die Ausschälung von Kropfknoten, weil die Cysten meist nur von ganz dünnen Kortikalpartien bedeckt sind, die bei der Durchtrennung nicht stark bluten. Nur bei starrwandigen, mit der Umgebung verwachsenen Cysten bieten sich der Entfernung Schwierigkeiten. Die Technik entspricht derjenigen der Enukleation überhaupt. Für multiple Cysten ist dies die einzige Methode, ihre Anwendungsweise findet eine Grenze bei retrosternal gelegenen, stark verwachsenen Cysten. In solchen Fällen muß zuweilen die Exstirpation vorgenommen werden. Die Furcht vor pyämischer Infektion verbietet entzündete oder vereiterte Cysten zu enukleieren.

Die operativen Resultate sind vortrefflich. **Die Enukleation ist daher als das Normalverfahren bei Cystenkröpfen anzusehen**, bei schwerlöslichen alten Cysten muß sie durch die Exstirpation, bei sehr elenden Individuen oder bei Vereiterung durch Inzision und Drainage ersetzt werden.

Literatur.

Coindet, *Découverte d'un nouveau remède contre le goitre. Biblioth. univers. de Genève 1820.* — **Lebert**, *wie oben.* — **Wölfler**, *wie oben.* — **v. Bruns**, *Beobachtungen und Untersuchungen über die Schilddrüsenbehandlung des Kropfes. Beitr. z. klin. Chir. Bd. 16.* — **Kocher**, *Die Schilddrüsenfunktion im Lichte neuerer Behandlungen verschiedener Kropfformen. Korrespondenzbl. f. Schweizer Aerzte 1895, I.* — **Reinbach**, *Ueber die Erfolge der Thymusfütterung bei Kropf. Mitt. aus d. Grenzgebieten I, 2.* — **Garrè**, *Zur Kropfbehandlung mit parenchymatösen Jodoformeinspritzungen. Korrespondenzbl. f. Schweizer Aerzte 1894, Bd. 24.*

---

v. Mikulicz, *Beitrag zur Operation des Kropfes. Wiener med. Wochenschr. 1886.* — **Socin (Garrè)**, *Zur Frage der Kropfoperation mit Bemerkungen über Cachexia strumipriva. Korrespondenzbl. f. Schweizer Aerzte 1886.* — *In Bezug auf genauere Literaturangabe verweise ich auf meine monographische Bearbeitung dieses Themas in der „Deutschen Chirurgie".*

Poncet, *Enucléation massive des goîtres. Bullet. de l'académie 37.* — **Roux**, *Festschrift zu Ehren Prof. Kochers. Wiesbaden 1891.* — **Sulzer**, *Bericht über 200 Kropfoperationen. Deutsche Zeitschr. f. Chir. 1892.* — **Socin (Bally)**, *Beitrag zur operativen Behandlung des Kropfes. v. Bruns' Beitr. z. klin. Chir.* — **Bergeat**, *Ueber 300 Kropfoperationen in Bruns' Klinik. Beitr. z. klin. Chir. 15.* — **Kocher**, *Bericht über weitere 250 Kropfexstirpationen. Korrespondenzbl. f. Schweizer Aerzte 1889.* — **Ders.**, *Eine neue Serie von 600 Kropfoperationen. Korrespondenzbl. f. Schweizer Aerzte 1898, 18.* — **Ders.**, *Bericht über ein zweites Tausend Kropfoperationen. Verh. d. Deutschen Gesellsch. f. Chir. 1901.* — **Jankowski**, *Lähmungen der Kehlkopfmuskeln nach Kropfexstirpation. Deutsche Zeitschr. f. Chir. Bd. 22, 1 u. 2.* — **Reverdin**, *Rapport sur le traitement du goitre. Congrès franç. de chir. 1898.* — **Kraske**, *Ueber Kropfbehandlung. Chir.-Kongress 1901.* — **Brunner**, *Kropfrezidiv. Bruns' Beitr. Bd. 26, 1.*

N. Weiss, *Ueber Tetanie. Volkmanns Samml. klin. Vortr. 1880.* — **Reverdin**, *Note sur 22 opérations du goitre. Revue de la Suisse romande 1883.* — **Kocher**, *Ueber Kropfoperationen und ihre Folgen. Verh. d. Deutsch. Gesellsch. f. Chir. 1883.* — **Lardy**, *Contribution à l'histoire de la cachexie thyréoprive. Berne 1893.*

Wölfler, *Die operative Behandlung des Kropfes durch Unterbindung der zuführenden Arterien. Wiener med. Wochenschr. 1886.* — ***Billroth***, *Ueber die Ligatur der Schilddrüsenarterien behufs Einleitung der Atrophie der Kröpfe. Wiener klin. Wochenschr. 1888, I.* — ***Rydygier***, *Ueber die Endresultate nach Unterbindung der zuführenden Arterien bei Struma. Arch. f. klin. Chir. Bd. 40, 4.*

Poncet** et **Jaboulay, *Gaz. des hôpit. LXVII, 1894.* — ***Wölfler***, *Ueber die operative Dislokation des Kropfes. v. Bruns' Beitr. z. klin. Chir. Bd. 21, 2.* — ***Blauel***, *Zur Exothyreopexie. v. Bruns' Beitr. z. klin. Chir. Bd. 50, S. 420.*

Kapitel 8.

Die Verletzungen der Schilddrüse bezw. des Kropfes.

Eine Trennung zwischen den Verletzungen der Schilddrüse und jenen des Kropfes scheint nicht angezeigt, da Ätiologie, Symptome und Therapie in beiden Fällen dieselben sind. Natürlich werden viel leichter und häufiger Verletzungen des Kropfes als der normalen Schilddrüse vorkommen. Man kann die Verletzungen in subkutane und offene einteilen, und letztere wiederum in Stich-, Schnitt-, Riß- und Schußwunden; sie kommen beim Selbstmord bezw. Mordversuche vor, interessieren uns dabei erst in zweiter Linie, indem sich zunächst die Hauptaufmerksamkeit der Verletzung der Trachea und der großen Halsgefäße zuwendet.

Am häufigsten kommt die Schnittverletzung bei der Kropfoperation vor, besonders seitdem man die Drüse nicht mehr total exstirpiert; in solchen Fällen wird die genaue Stillung der Blutung durch Unterbindung, Umstechung, Tamponade die Hauptsache der Behandlung bleiben.

Auch bei Schußwunden kann es unter Umständen notwendig werden, die Wunde weiter zu spalten, um die Blutung zu stillen.

Kapitel 9.

Die Entzündung der normalen Schilddrüse und des Kropfes.

Die Ähnlichkeit der Entzündung der Schilddrüse und des Kropfes ist ebenfalls eine so große, daß am besten beide Prozesse zugleich abgehandelt werden. Natürlich wird wiederum der Kropf viel häufiger befallen werden als die normale Schilddrüse (Lebert, Kocher). Von den Kröpfen neigen ganz besonders die follikulären und Cystenkröpfe zur Entzündung.

Man muß zwischen prädisponierenden und ätiologischen Momenten der Entzündung unterscheiden. Zu den ersteren gehört die Kontusion, sowie jede Kongestion (Gravidität, Tragen schwerer Lasten); ob die Erkältung auch hierzu zu rechnen ist, scheint noch nicht erwiesen. Die eigentliche Ursache ist entweder eine direkte Verletzung (bezw. Verletzung mit nachträglicher Infektion) oder eine allgemeine Infektion des Patienten, welche auf metastatischem Wege zur Schilddrüsenentzündung führt. Diese metastatische Thyreoiditis bezw. Strumitis kann im Verlaufe von Typhus, Pyämie, Puerperalfieber, Pneumonie, Scarlatina, Variola, Diphtherie, Malaria, sowie von Gelenkrheumatismus entstehen. Selbst eine einfache Obstipation kann zu einer eitrigen Metastase im Kropfe führen (wie dies Brunner und Tavel durch den Befund von Bacterium coli im Abszeßinhalte nachgewiesen

haben). Auch nach Entzündungen der Luftwege wurden eitrige Metastasen in dem Kropfe beobachtet. Damit muß wohl auch der Krankheitsbegriff der idiopathischen Thyreoiditis und Strumitis aufgehoben werden.

Besonders nach Scarlatina können ausgesprochene histologische Veränderungen an der normalen Schilddrüse vor sich gehen. Als solche sind zu nennen: Verflüssigung und Schwund des Kolloides, Desquamation der Epithelien, während das Bindegewebe intakt bleibt. Letzteres wird hingegen durch Tuberkulose vermehrt, hier findet sich auch ein Schwund der Follikeln. Chronischer Alkoholmißbrauch wirkt ähnlich wie die akuten Infektionskrankheiten (de Quérvain, Sarbach).

Fig. 86.



Die Symptome sind die der akuten Entzündung überhaupt: Schmerzen, Schwellung und Fieber, wozu sich später auch Röte gesellt, wenn der Abszeß oberflächlich liegt und durchzubrechen droht. Sehr schwer können die Symptome werden, wenn die rasch zunehmende Geschwulst auf die Trachea und die Halsnerven drückt; dadurch können intensive Atem-, nicht selten auch Schluckbeschwerden auftreten. In Fig. 86 ist eine Strumitis dargestellt.

Der Ausgang besteht in Zerteilung, Eiterung und Nekrose, die Zerteilung kommt nicht häufig zur Beobachtung. Wenn sich Eiter gebildet hat, kann derselbe nach außen durchbrechen und damit die spontane Heilung anbahnen, es kann aber auch die Perforation

nach der Trachea oder dem Ösophagus erfolgen und dadurch plötzlicher Erstickungstod oder gefährliche Eitersenkung zu stande kommen (Lücke). In einem von Kerns beobachteten Falle erstreckte sich der Abszeß bis an den Mundboden: Lejars sah Arrosion der Carotis durch eine vereiterte Kropfcyste.

Wenn Gangrän großer Schilddrüsenpartien erfolgt, werden die Erscheinungen von Sepsis noch intensiver sein. Durch spontane Perforation nach außen können größere Stücke von nekrotischem Kropfgewebe abgestoßen werden.

Die Therapie wird sich anfangs auf Kataplasmen und Ruhe beschränken, sobald aber Eiter gebildet ist — was sich durch das Allgemeinbefinden des Patienten, sowie die lokalen Symptome kundgibt —, muß demselben freier Abfluß verschafft werden. Sicherer als eine Punktion und Einspritzung von Antisepticis wirkt hier die breite Inzision und offene Behandlung der Wunde. Wenn man damit alle Eiterherde eröffnet hat und die Entzündung noch nicht zu weit fortgeschritten war, wird völlige Heilung erzielt.

Ich sah nach akuter Vereiterung der Schilddrüse Tetanie, welche bis zum Tode anhielt; etwas Ähnliches beobachtete Kocher nach Entfernung der einen Kropfhälfte wegen Eiterung. Die Autopsie lehrte, daß die andere Kropfhälfte käsig eingedickten Eiter enthielt. (Zerstörung der Drüse und der Epithelkörper?)

Kummer und Kocher empfehlen in neuester Zeit als radikalste Behandlung der Strumitis suppurativa die Entfernung der vereiterten Kropfhälfte. Jedenfalls ist die Resektion der erkrankten Hälfte indiziert, wenn trotz kunstgerechter Inzision eine Kropffistel zurückbleibt (Payr).

Ist in den meisten Fällen von Thyreoiditis, beziehungsweise Strumitis, die Diagnose einfach, so gibt es daneben besondere Formen, deren Erkennung recht schwer sein kann. Riedel und Tailhefer haben eine sehr langsam verlaufende Entzündung des Kropfes beschrieben, welche, ohne in Eiterung überzugehen, eine bretthartе (eisenharte, Riedel) Schwellung des Kropfes verursachen und zur Verwachsung des Kropfes mit den großen Gefäßen des Halses führen kann. Dadurch ist die Differentialdiagnose gegenüber der malignen Struma (Scirrhus) sehr schwierig; der Verdacht, daß es sich in der Tat um eine solche gehandelt haben könnte, wird auch nicht durch die mikroskopische Untersuchung Tailhefers, wonach sich keine epithelialen Elemente fanden, ganz entkräftet. Es ist bekannt, wie schwierig es oft sein kann, in einem Scirrhus solche Elemente nachzuweisen. Maßgebend wird wohl der weitere Verlauf sein; so sah Riedel in seinen Fällen nach partieller Exzision Besserung, und ich erinnere mich auch in der Klinik Billroth einen solchen Fall von vollkommenem Schwinden der harten Schwellung, nach partieller Exzision, gesehen zu haben. Klinisch war dieser Fall für einen Scirrhus gehalten worden, bei der mikroskopischen Untersuchung ergab sich jedoch nur zellarmes Narbengewebe.

Literatur.

Lücke, *wie oben.* — **Kocher**, *Ueber Entzündung des Kropfes. Deutsche Zeitschr. f. Chir. Bd. 10.* — **Tavel**, *Ueber die Aetiologie der Strumitis. Basel 1892.* — **Brunner**, *Ein Fall von akuter eitriger Strumitis, verursacht durch das Bacterium coli commune. Korrespondenzbl. f. Schweizer Aerzte 1892.* — **Colzi**, *Strumite acuta suppurativa „post tiphum". Sperimentale 45, 1891.* — **Honsell**, *Metapneumonische Strumitis. v. Bruns' Beitr. z. klin. Chir. Bd. 20, S. 601.*

Kapitel 10.

Die spezifischen Entzündungen der Schilddrüse.

a) Tuberkulose der Schilddrüse.

Die Tuberkulose tritt unter zwei verschiedenen Formen auf. Die eine Form besteht darin, daß die Schilddrüse oder der Kropf von miliaren Tuberkeln durchsetzt ist. Sie findet sich als Begleiterscheinung der Miliartuberkulose (Virchow, Cornil, Ranvier, Cohnheim, Chiari, E. Fränkel). Die zweite, viel seltenere Form ist die Bildung von tuberkulösen Knoten im Kropfe, welche Schmerzen und Atembeschwerden verursachen, so daß eine Verwechslung mit anderen Kropfformen (besonders Krebs) vorkommt.

In dem von v. Bruns beobachteten Falle war Rekurrensparalyse und Schwellung der Lymphdrüsen der betreffenden Seite vorhanden, so daß an einen malignen Tumor gedacht werden mußte. Erst die Untersuchung des exstirpierten Tumors klärte die Natur des Leidens auf. Die Kranke kam nach 4 Monaten mit Tuberkulose der Halslymphdrüsen. Einen ähnlichen Fall hat Schwartz operiert.

Vor einigen Jahren habe ich in einem (von Clairmont beschriebenen) Fall von Struma tuberculosa operativ eingegriffen: Bei dem 2jährigen Kinde hatte sich ein abszedierender Tumor in der Schilddrüse entwickelt, der zu Atembeschwerden führte. Trotz ausgiebiger Exzision und Exkochleation trat nach einem halben Jahr ein kleinapfelgroßes Rezidiv ein. Die erneute Exstirpation war wegen starker Verwachsungen mit der Trachea schwierig. Die mikroskopische Untersuchung ergab tuberkulöses Granulationsgewebe in der Schilddrüse.

b) Aktinomykose der Schilddrüse

wurde von Köhler als Ursache eines spontan sich entwickelnden Myxödems beobachtet.

c) Lues der Schilddrüse.

Bei frischer Lues wird eine Schwellung der Drüse beobachtet, welche analog den Schwellungen der Lymphdrüsen aufzufassen ist (Engel-Reimers, Mauriac, Jullien). Diese Schwellung ist meist vorübergehend und nur ausnahmsweise dauernd.

Die den Chirurgen interessierende Form kommt bei tertiärer bezw. hereditärer Lues vor und kann sogar, wenn sie die ganze Drüse befällt, Erscheinungen von Myxödem (Köhler) verursachen. Meist tritt sie als Gumma auf (v. Bruns) und wird durch ihr rasches Wachstum (Dyspnoe, Rekurrenslähmung, Schmerzen) wie durch die starke Lymphdrüsenschwellung am meisten an das Bild eines malignen Neoplasmas erinnern (Küttner). Durch die prompte Wirkung des Jods konnte in dem v. Brunsschen Falle (Küttner) die Diagnose gegenüber Krebs und Tuberkulose gestellt werden. In allen Fällen, in welchen Verdacht auf Lues vorliegt, wird also eine Jodbehandlung am Platze sein.

Literatur.

E. Fränkel, *Tuberkulose der Schilddrüse. Aerztl. Verein z. Hamburg, Mai 1897.* — **v. Bruns**, *Struma tuberculosa. Beitr. z. klin. Chir. Bd. 21.* — **P. Clairmont**, *Zur Tuberkulose der Schilddrüse (Struma tuberculosa). Wien. klin. Wochenschr. 1902.*

Köhler, *Myxödem auf seltener Basis. Berl. klin. Wochenschr. 41, 1894.*

Küttner, *Struma syphilitica. v. Bruns' Beitr. z. klin. Chir. Bd. 22, 2.*

Kapitel 11.

Echinococcus der Schilddrüse.

Der Echinococcus der Schilddrüse ist ein sehr seltenes Vorkommnis (nach Henle und Vitrac sind 20 Fälle bisher publiziert, wozu noch zwei von mir kürzlich operierte Fälle und ein Fall Ehrhardts kommen). Er scheint in den Ländern, in welchen der Echinococcus zu Hause ist, auch nicht häufiger vorzukommen als anderswo; der Kropf spielt keine prädisponierende Rolle für die Entwicklung des Echinococcus in der Schilddrüse.

Seine Einwanderung kann auf dem Wege der Blutbahn, vielleicht auch direkt durch eine Wunde (Meinert) erfolgen. Während im Anfange die Beschwerden sehr geringe sind, stellen sich dieselben im weiteren Wachstume ziemlich heftig ein. Durch seine Verwachsung mit der Umgebung wird er schon früher Atembeschwerden machen, als dies eine gleich große Kropfcyste, welcher gegenüber die Differentialdiagnose kaum möglich ist, tut. Wenn Hydatidenschwirren oder wiederholte Urticaria, verbunden mit Verkleinerung der Cyste, vorkommt, wird die Diagnose allerdings leicht sein, doch sind gerade diese Symptome nur recht selten vorhanden. Die Diagnose ist bisher auch noch niemals vor der Operation beziehungsweise Punktion gestellt worden.

Da verhältnismäßig früh eine tödliche Perforation nach der Trachea zu stande kommt (von 18 Patienten sind 4 daran gestorben, obwohl die Cyste noch nicht die Größe einer Orange erlangt hatte), ist die Operation absolut indiziert.

Von den vorgeschlagenen Verfahren ist die Injektion von Antisepticis völlig zu verwerfen. Die von Henle vorgeschlagene breite Eröffnung und Einnähung des Sackes läßt namentlich bei starrwandigen Säcken ungünstige Wundverhältnisse zurück; in diesen Fällen kommt außer der Billrothschen Aushülsung des Parasiten mit Versenkung des vernähten, mit Jodoformglyzerin gefüllten Sackes und der Bobrow-Delbetschen Ausräumung mit Resektion und Naht des zurückgelassenen Cystenteiles vor allem die Enukleation in Betracht. Sie gelangte in den Fällen von v. Mikulicz und Ehrhardt und in meinen beiden zur Anwendung. Freilich kann sie bei verwachsenen Säcken schwierig sein.

Literatur.

Henle, *Ueber den Echinococcus der Schilddrüse. Arch. f. klin. Chir. Bd. 49, 4.* — ***Vitrac***, *Kystes hydatiques du corps thyroïde. Revue de chir. 1897.* — ***Ehrhardt***, *Ueber Echinokokken der Schilddrüse. Berl. klin. Wochenschr. 1905.*

Kapitel 12.

Neubildungen der Schilddrüse.

Gutartige Tumoren der Schilddrüse gehören (wenn wir von den oben erwähnten Adenomen absehen) zu den größten Seltenheiten; ganz vereinzelt sind Fibrome und Lipome beobachtet worden. Relativ häufig finden sich hingegen maligne Neoplasmen: Sarkome und Karzinome, die mit Vorliebe in bereits kropfig erkrankten Schilddrüsen zur Ent-

wicklung gelangen. Darum kommen in Kropfgegenden maligne Tumoren der Drüse besonders oft vor. Welche der beiden Geschwulstformen häufiger auftritt, läßt sich nicht sicher angeben, denn gerade bei den Schilddrüsentumoren ist das anatomische Bild dieser Geschwulstarten noch schwieriger gegeneinander abzugrenzen als an anderen Körperstellen.

Limacher in Bern fand unter 7461 Sektionen 44 Sarkome und 38 Karzinome der Schilddrüse, also eine fast gleiche Häufigkeit des Auftretens, während Chiari in Prag unter 7700 Sektionen 11 Karzinome, 5 Sarkome, mithin ein Überwiegen der Karzinome feststellte.

Beiden Tumorarten ist die Neigung zum Durchbrechen der Kropfkapsel und Durchwuchern auf die Umgebung gemeinsam. Im Gegensatze zu den gutartigen Kropfgeschwülsten rufen sie daher häufig heftige Schlingbeschwerden hervor. Ihre Tendenz, besonders in der Lunge und im Knochengerüste Metastasen zu bilden, ist auffallend; unter den Knochen werden Schädelknochen, Sternum und Rippen mit Vorliebe befallen.

Das Sarkom der Schilddrüse gelangt als eine rasch wachsende und überaus maligne Geschwulst, deren Verlauf sich selten über mehr als ein Jahr erstreckt, meist bei jüngeren Leuten zur Entwicklung. Die Ätiologie des Sarkoms in der Schilddrüse ist ebensowenig bekannt, wie an anderen Körperstellen. Alle pathologisch-anatomisch bekannten Typen werden gelegentlich beobachtet; mehr oder weniger zellreiche Formen, Spindel- und Rundzellensarkome, alveolär angeordnete und Endotheliome, vereinzelt sogar Melanosarkome und Osteosarkome treten auf. Die Geschwulst pflegt nur einen Lappen, anscheinend besonders gern den rechten, zu befallen; seltener durchwuchert das Tumorgewebe die ganze Drüse, so daß es zu einer gleichmäßigen Vergrößerung des Organes kommt. Meist bleibt dennoch genügend funktionsfähiges Gewebe erhalten, um Ausfallserscheinungen zu verhindern. Die rasch wuchernde Geschwulst durchbricht bald die Kapsel, sie dringt nach allen Seiten vor und umschließt die Organe des Halses. Es kommt zu Druckerscheinungen auf Trachea und Ösophagus, die Venen und großen Nervenstämme, wodurch der Exitus herbeigeführt werden kann. Seltener perforiert der Tumor die Haut, wobei es zu Blutungen und Jauchungen kommen kann.

Die operativen Eingriffe bieten, so lange die Umgebung noch frei oder wenig beteiligt ist, und keine Metastasen vorhanden sind, Aussicht auf Erfolg. Aber dann gerade wird die Diagnose Schwierigkeiten bereiten, die nur durch das jugendliche Alter des Patienten und das rasche Wachstum nahe gelegt wird. Probeexzisionen aus dem Tumor sind nur dann gestattet, wenn die Exstirpation noch möglich ist und unmittelbar angeschlossen werden kann; bei inoperablen Geschwülsten können sie das Durchbrechen der Haut begünstigen.

Das Karzinom der Schilddrüse, das in Kropfgegenden häufiger auftritt und mit Vorliebe die schon kropfkranke Drüse befällt, findet sich meist bei älteren Personen. Vereinzelt aber ist es schon vor dem 30. Jahre (H. Braun, Wölfler), selbst im Kindesalter (Demme) beobachtet worden. Die gewöhnlichste Form ist die weiche medulläre, welche als Adenokarzinom oder alveolär angeordnet auftritt. Seltener

sind skirrhöse und Plattenepithelkrebse; die letzteren leiten ihre Entstehung von eingeschlossenen Kiemengangsresten her.

Der Krebs tritt bald in Form eines isolierten Knotens auf, bald befällt er einen ganzen Lappen oder das ganze Organ. Dabei wird eine rasch zunehmende Vergrößerung der Drüse nachweisbar, die nur beim Skirrhus, beim malignen Adenom, gelegentlich aber auch beim Medullarkrebs fehlen kann. Auch er durchbricht sehr bald die Kapsel, führt zur Lymphdrüsenschwellung und greift auf die benachbarten Organe über; Schluck- und Atembeschwerden, Druckerscheinungen an Venen (Ödem) und Halsnerven (Neuralgien, Lähmungen) schließen sich an. Die schon früh entwickelten Metastasen entsprechen in ihrem anatomischen Baue meist dem primären Tumor, seltener machen sie den Eindruck völlig normalen Schilddrüsengewebes, so daß Eberth diese Art der Metastase eine Umkehr zum Besseren genannt hat. Die Dauer des Leidens ist verschieden; meist führt es rasch zum Tode, selten erstreckt sich die Krankheit über Jahre, bis der Karzinommarasmus oder die durch den Tumor bedingte lokale Zerstörung (Perforation, Jauchung oder Blutung) den Exitus herbeiführt.

Verlauf und Metastasenbildung unterscheiden das maligne Adenom (Adenokarzinom) von den anderen Formen des Krebses. Histologisch finden sich oft weder in der Schilddrüse selbst, die ihre normale Größe bewahren kann, noch in den Metastasen in Lunge oder Knochensystem Abweichungen vom Baue des normalen Schilddrüsengewebes. Der maligne Charakter der Neubildung ist jedoch durch das Auftreten der Metastasen charakterisiert[1]).

Müller und Cohnheim haben zuerst derartige Fälle beobachtet und Cohnheim ordnete sie unter die seltenen Vorkommnisse von Metastasenbildung gutartiger Geschwülste, in diesem Falle von Schilddrüsenadenomen, die nur bei besonderer Konstitution vorkommen sollten. Durch v. Recklinghausen wurde dieser nicht greifbare Einfluß der Konstitution aufgegeben. Je nach dem größeren oder geringeren Werte, den die einzelnen Autoren dem histologischen Bilde oder dem Auftreten von Metastasen für die Geschwulstdiagnose beimessen, sprechen sie von malignem (Wölfler) oder destruierendem (Ziegler) Adenom oder von Adenokarzinom (Kundrat), auch wenn das Bild völlig dem eines gewöhnlichen Schilddrüsenadenoms entspricht.

Die Metastasenbildung des Adenokarzinoms bietet durch das Auftreten gewöhnlich solitärer Metastasen im Knochen Besonderheiten (Hinterstoisser, meine Beobachtung). Zuweilen hat man die solitäre Metastase, wenn sie Beschwerden verursachte, operativ entfernen müssen; so exstirpierten Kraske und v. Bruns eine solche am Stirnbeine, Riedel am Unterkiefer mit Erfolg. Das Wachstum der Metastasen geht zuweilen außerordentlich langsam vor sich. In 2 Fällen der Klinik Billroth entwickelten sie sich durch 8 und 6 Jahre bis zu Faustgröße. Die Knochenmetastasen können den Patienten zum Arzt bringen, noch ehe die Krankheit der Schilddrüse klinisch manifest geworden ist. Man muß besonders in Kropfgegenden bei Knochentumoren, welche den Eindruck von Sarkomen machen, eine Strumametastase jedenfalls mit in den Bereich der Erwägungen ziehen.

Sowohl karzinomatöse als auch rein adenomatöse Primärtumoren können sich mit harmlos oder krebsartig aussehenden Metastasen kombinieren (Jäger,

[1]) Kocher jr. fand in solchen metastasierenden Adenomen glycogenhaltige Partien.

Ehrhardt). Da die Metastasen, sogar wenn sie das typische Bild des Zylinderzellenkrebses bieten, Kolloid sezernieren können, treten sie in einzelnen Fällen vikariierend für die exstirpierte oder sonst funktionsunfähig gewordene Schilddrüse ein. So sah ich nach totaler Exstirpation einer Schilddrüse, die bei anatomischer Untersuchung ein gewöhnliches Adenom ergab, Symptome von Cachexia strumipriva eintreten. Diese gingen erst zurück, als sich im Sternum eine harte Geschwulst entwickelt hatte. 6 Jahre später wurde die Exstirpation der Metastase wegen Druckerscheinungen auf die Umgebung notwendig. Es stellte sich Tetania thyreopriva ein. Der Tumor des Brustbeines hatte die Funktion der Schilddrüse übernommen und Ausfallserscheinungen verhütet, obwohl sich in ihm nicht Strumagewebe, sondern ein Zylinderzellenkarzinom mit Sekretionsvorgängen (Kolloid) fand. Vielleicht war bei dieser Operation das hypertrophische akzessorische Epithelkörperchen entfernt worden.

Analog diesem Auftreten der Tetanie nach Entfernung einer anscheinend krebsigen Metastase sind die Fälle, in welchen nach Exstirpation von Karzinomen der Schilddrüse, die nirgends mehr normalen Bau zeigten, schwerste Ausfallserscheinungen beobachtet wurden. Wir begegnen in diesen Fällen wirklich funktionierenden, echten Neubildungen, deren maligner Charakter durch heterologes Wachstum und Metastasenbildung unzweifelhaft bewiesen war, und deren Funktion für den Organismus doch von vitaler Bedeutung wurde. Interesse verdient es, daß in solchen Metastasen durch K. Ewald Jod, also ein für die Schilddrüse spezifischer chemischer Bestandteil, nachgewiesen wurde.

Fig. 87.



Alveolärkrebs der Schilddrüse.

Es liegt bei diesen Betrachtungen über die Metastasenbildung der Adenokarzinome und ihre Funktion nahe, an meine Transplantationsversuche bei Katzen zu denken, bei welchen die verpflanzte Schilddrüse — vielleicht ist der Vergleich mit den ins Sternum verschleppten Geschwulstkeimen gestattet — an fremder Stelle funktionsfähig bestehen blieb.

Die operative Entfernung solitärer Metastasen gibt Aussicht auf Erfolg, wie mein Fall, sowie die Fälle von Riedel, Kraske, v. Bruns u. a. zeigen. Man könnte sogar daran denken, die totale Entfernung der Schilddrüse mit konsekutiver, sofort eingeleiteter Organtherapie zu unternehmen, um weiterer Metastasenbildung überhaupt vorzubeugen.

Weit häufiger als das Adenokarzinom findet sich die alveoläre Geschwulstform, die in der Regel zu großen Tumoren führt (siehe Fig. 87). Besonders die letzte Figur zeigt, wie mächtiges Wachstum der Tumor aufweisen kann.

In manchen Fällen wiederum kann der maligne Schilddrüsentumor so klein bleiben, daß man erst durch die Metastase auf den primären Tumor

aufmerksam wird. Der mikroskopische Bau bleibt häufig nicht rein alveolär, indem sich Zylinderzellschläuche unter die Alveolen mischen.

Nur selten tritt der Krebs unter der skirrhösen Form auf. Die Drüse ist dabei nicht vergrößert, oft sogar geschrumpft; eines der wertvollsten Kennzeichen des malignen Tumors fehlt somit und nur die fast knorpelharte Konsistenz und das Auftreten sekundärer Lymphdrüsentumoren machen die Diagnose überhaupt möglich. Bei der makroskopischen Betrachtung erscheint die Drüse klein, das Gewebe knirscht unter dem Messer; nur in der Peripherie findet sich noch eine Andeutung von normalem Gewebe oder Krebsnestern, im Zentrum liegen harte Fasermassen, in denen bei mikroskopischer Untersuchung noch hie und da Reste zer-

Fig. 88.



fallener Alveolen nachweisbar sind (Billroth). Daß es sich dabei nicht um einen chronisch entzündlichen Prozeß handelt, zeigt das langsam fortschreitende Wachstum an der Peripherie und die Untersuchung der Metastasen. Die skirrhösen Krebse führen klinisch beim Übergreifen auf die Nachbarorgane zu besonders schweren Kompressionserscheinungen an Trachea und Ösophagus.

Im Anfange kann die Diagnose des Krebses eine recht schwierige sein; in weiter vorgeschrittenen Fällen ist das Bild nicht zu verkennen. Wenn bei älteren Individuen, welche Jahre hindurch einen Kropf mäßiger Größe getragen haben, derselbe zu wachsen beginnt, die Drüse gleichzeitig härter wird, Lymphdrüsenschwellungen

und Schluck- und Atembeschwerden, vielleicht auch Kompressionserscheinungen von seiten der Nerven (lanzinierende Schmerzen nach dem Hinterhaupte zu) und Gefäße sich dazu gesellen, und schließlich der Patient abmagert und kachektisch wird, ist die Diagnose leicht gestellt.

Recht selten tritt spontan Stillstand ein, meist wächst die Geschwulst unaufhaltsam weiter fort. Eine sehr gute palliative Therapie stellt die Behandlung mit der Leiterschen Eiskrawatte dar. Eine operative Behandlung, die natürlich nur in ausgiebiger Exstirpation bestehen kann, bietet so lange Aussicht auf radikale Heilung, als die Kapsel noch nicht durchbrochen ist. Der Chirurg wird dabei leicht zur totalen Entfernung der Drüse verführt. Wenn eine solche vorgenommen ist, muß jedenfalls sofort nach der Operation mit der Organbehandlung begonnen werden.

Gerade bei der Operation des Schilddrüsenkrebses sind wiederholt ausgedehnte Resektionen des Larynx, der Trachea, des Ösophagus, der großen Gefäße und Nerven gemacht worden (Péan, Gussenbauer, Kappeler).

Bei vorgeschrittenen Fällen waren die Resultate keine günstigen; bis 1887 war kein einziger Fall bekannt, der dauernd geheilt war (H. Braun). Erst mit der zunehmenden technischen Erfahrung sind allmählich günstigere Erfolge erzielt worden. Neuere Statistiken (Ehrhardt) ergeben eine ganze Anzahl von Dauerheilungen, so daß der völlig pessimistische Standpunkt gegenüber der Operation des Schilddrüsenkrebses heute nicht mehr gerechtfertigt ist.

Die Tracheotomie, die als Palliativoperation in Betracht kommt, gibt, wie oben erwähnt, nur dann Aussicht auf temporären Erfolg, wenn sie unterhalb des Hindernisses vorgenommen werden kann.

Daß es in Nebenschilddrüsen nicht nur zur Entwicklung echter Strumen, sondern auch zur Bildung maligner Tumoren kommen kann, ist wiederholt beobachtet worden (Hinterstoisser, v. Bruns).

Literatur.

Kaufmann, *Die Struma maligna. Deutsche Zeitschr. f. Chir. 1878 u. 1880.* — ***Hinterstoisser,*** *Beitrag zur Lehre vom Schilddrüsenkrebs. Festschr. zu Ehren Billroths 1892.* — ***v. Eiselsberg,*** *Ueber Knochenmetastasen des Schilddrüsenkrebses. Arch. f. klin. Chir. Bd. 46, 2.* — ***Ders.,*** *Ueber physiologische Funktion einer im Sternum zur Entwicklung gekommenen krebsigen Schilddrüsenmetastase. Arch. f. klin. Chir. Bd. 48, 3.* — ***Billroth,*** *Ueber Scirrhus gland. thyreoideae. Wiener med. Wochenschrift 1888.* — ***Schmidt,*** *Ueber Sekretionsvorgänge bei Krebsen der Schilddrüse und der Leber und ihre Metastasen. Virchows Arch. 1897.* — ***K. Ewald,*** *Ueber den Jodgehalt des Adenokarzinoms der Schilddrüse und seiner Metastasen. Wiener klin. Wochenschr. 1896.* — ***Ehrhardt,*** *Anatomie u. Klinik der Struma maligna. v. Bruns' Beitr. Bd. 35.*

Kapitel 13.

Kropf und Kretinismus.

Der Kretinismus kommt nur auf exquisiten Kropfterritorien zur Beobachtung. Fodéré betrachtet den Kropf als das erste Symptom einer Degenerationserscheinung, deren letzter Grad der Kretinismus ist, und Virchow sagte schon vor Jahren: „Die allerwichtigste Beziehung der Struma ist die zum Kretinismus.“

Daß der Kretinismus ebenso wie der Kropf durch das Wasser verbreitet wird, dafür gibt v. Wagner eine treffende Beobachtung. Das Quellgebiet der Mur in Obersteiermark ist Sitz einer ausgebreiteten Kropf- und Kretinismusendemie. Weiter unten, dort wo die Mur in die Ebene tritt, kommen die beiden Erkrankungen nicht mehr vor. Nur in unmittelbarer Nachbarschaft der Mur, in den sogenannten Murauen, wo die Leute zweifellos das Wasser aus der Mur trinken, kommen beide Krankheiten wieder besonders häufig zur Beobachtung. So ist die Murinsel (eine Gegend zwischen Drau und Mur) ganz besonders von Kropf und Kretinismus heimgesucht.

Fast stets findet sich bei genauer Nachforschung, daß die Eltern der Kretins an Kropf gelitten haben oder zur Zeit, als das Kind im Mutterleib sich befunden (beziehungsweise kurz nach der Geburt), sich in einer Kropfgegend aufhielten. Ein Kind kretinischer Eltern disponiert ganz besonders zum Kretinismus.

Der Kretinismus kann in sehr verschiedenen Intensitätsgraden auftreten.

Der Kretinismus zeichnet sich durch drei charakteristische Merkmale aus:

1. Wachstumsstörungen, spezifische Veränderung der Haut, und mangelhafte Entwicklung der Genitalien.
2. Idiotie.
3. Kropfige Entartung der Schilddrüse oder völliges Fehlen derselben.

1. Die Wachstumsstörungen äußern sich hauptsächlich in dem Längenwachstume des Knochens, in Veränderung der Haut und der Genitalien.

Bei der Geburt des Kindes ist meist noch kein Merkmal des Kretinismus vorhanden; derselbe macht sich erst später geltend und betrifft hauptsächlich das Wachstum in die Länge (Störung des Knochenwachstums, welches aus dem Knorpel hervorgeht), während das Wachstum in die Breite ungehindert vor sich geht; dadurch machen die Kretins immer einen gedrungenen, plumpen Eindruck. v. Wagner hat einen 22jährigen Kretin beobachtet, welcher nur 89 cm lang war. Das Wachstum der Kretins hört jedoch erfahrungsgemäß erst viel später auf als bei normalen Individuen, so daß oft noch nach dem 30. Lebensjahre Wachsen beobachtet wurde.

Am Schädel ist die weit eingezogene breitgedrückte Nasenwurzel das auffallendste, so daß die Nase fast senkrecht auf der Glabella eingepflanzt erscheint. Die Röhrenknochen sind plump und kurz, dabei treten die Ossifikationen in den Epiphysen erst später auf, wie Langhans durch die Obduktion und Hofmeister durch das Röntgenbild nachgewiesen haben.

Es erinnert dieser Befund ganz an das, was Hofmeister bei Kaninchen und ich an Schafen, welchen in frühester Jugend die Schilddrüse entfernt wurde, beobachtet haben. Diese Knochenveränderungen unterscheiden sich deutlich von Rhachitis.

Beim Zwergwachstume ist, zum Unterschiede von Kretinismus, das Skelett gleichmäßig (proportioniert) im Wachstume zurückgeblieben. —

Die Haut des Kretins bietet eine charakteristische Veränderung dar: sie ist verdickt, glatt, schlaff, weiß, besonders im Gesichte gedunsen; doch bleibt keine Delle nach dem Eindrücken mit dem Finger zurück. In den Fossae supraclaviculares kommt es in manchen Fällen zu polsterartigen Verdickungen. Auch die Schleimhäute können geschwollen sein. Die Haut ist trocken, schuppt sich, jedwede Sekretion in ihr hat aufgehört. Die Nägel und Haare sind brüchig und gehen leicht aus, bei den Männern fehlt der Bart ganz; auch die Zähne werden blätterig und kariös. Die Körpertemperatur ist oft um 1—2 Grad herabgesetzt. —

Eine besondere Eigentümlichkeit mancher Kretins ist die mangelhafte

Entwicklung der Genitalien: Penis und Hoden, Labien und Uterus bleiben auf dem Standpunkte wie vor der Pubertät. Natürlich bleibt auch die Funktion der Genitalien zurück, doch kommt es nicht selten, manchmal noch nach dem 30. Jahre, zur Geschlechtsreife, so daß bei weiblichen Kretins Schwangerschaft beobachtet wurde. Glücklicherweise besitzen die typischen Kretins keine Fortpflanzungsfähigkeit.

2. Auch die Idiotie des Kretins ist als eine Störung in der Entwicklung des Gehirns aufzufassen (v. Wagner) und steht daher parallel zur Behinderung des Körperwachstums und der Geschlechtsreife. Wir haben die Störung der Sinnesorgane von denen der geistigen Fähigkeiten zu unterscheiden. Beide sind gleichzeitig vorhanden. Unter den Sinnesorganen ist am meisten das Gehör beeinträchtigt.

Eine konstante Ursache (Rachentonsille, Habermann) konnte bisher noch nicht dafür aufgefunden werden. Wenn schon das geistig gut veranlagte Kind bei mangelhaftem Gehöre schlecht oder gar nicht sprechen lernt, so wird dies beim Kretin noch mehr der Fall sein. Seine Sprachstörung ist daher im wesentlichen auf die Taubheit zurückzuführen. „Viele Kretins würden nicht so blöde sein, wenn sie sprechen gelernt hätten" (v. Wagner). In schweren Fällen ist die Sprache so gestört, daß die Kretins nur unartikulierte Laute von sich geben können.

v. Wagner konstatiert, daß in den Provinzen Cisleithaniens, in welchen sich die Maxima für Kretinismus fanden (Kärnten, Salzburg, Steiermark), auch die Maxima für Taubstummheit beobachtet wurden. Auch Kocher fand bei sämtlichen von ihm untersuchten Taubstummen Kropf; nach seiner Auffassung kommt die Taubstummheit durch ungenügende Funktion der mütterlichen Schilddrüse zu stande, sie wäre also ein Rest kongenitaler Cachexia thyreopriva.

Die Kretins sind zu leichten häuslichen Verrichtungen, selbst zum mechanischen Abschreiben abzurichten. Im allgemeinen sind sie stumpf und teilnahmlos, selten treten Aufregungszustände ein. Die Idiotie ist durch die mangelhafte Entwicklung der Sinne begünstigt, in seltenen Fällen bleibt der Kretin auf der Stufe eines neugeborenen Kindes stehen.

Der Gang ist schleppend, mit der Neigung nach vorn zu fallen, in anderen Fällen watschelnd, wie bei Patienten mit doppelseitiger Hüftluxation.

Bei den schweren Fällen stellen Atmung, Nahrungsaufnahme und -abgabe die einzige Lebensäußerung dieser unglücklichen Individuen dar.

Solch ein Kretin bewegt sich nicht mehr vom Platze, weshalb auch der Name „Pflanzenmensch" gebraucht worden ist. Der Ausdruck „Tiermensch" wurde für die etwas milderen Formen gebraucht, in welchen der Patient etwa auf der Stufe eines gut dressierten Haushundes steht (Kocher).

Neben diesen ausgeprägten Formen des Kretinismus gibt es in den Gegenden, wo der Kretinismus zu Hause ist, leichte Formen (larvierte Fälle); manchmal sind bloß in der äußeren Beschaffenheit Anklänge an die Symptome des Kretinismus vorhanden, die Intelligenz kann dabei ganz gut entwickelt sein, „ihr Gedächtnis ist ebenso treu wie ihre Geschicklichkeit" (Virchow). In anderen wieder findet sich als einziges Symptom die Taubstummheit.

3. Die Schilddrüse ist beim Kretin stets verändert, meist kropfig entartet. Unter 3600 Kretins finden sich 1125 kropfige (lombardische Kom-

mission). Bei den schwersten Formen (Musterkretins v. W a g n e r [8]) fehlt die Drüse ganz (K o c h e r s und m e i n e Untersuchungen).

Die Epithelkörperchen scheinen vorhanden zu sein (C h i a r i).

Die B e h a n d l u n g dieser furchtbaren Krankheit ist bis in die letzte Zeit hinein eine ganz aussichtslose gewesen. Erst vor wenigen Jahren ist durch die S c h i l d d r ü s e n f ü t t e r u n g eine Verbesserung der Symptome erzielt worden. Wie viel an Verbesserung erzielt werden kann, zeigt ein Blick auf die zwei aus der v. B r u n s schen Klinik stammenden Bilder, von denen Fig. 90 vor, Fig. 91 nach der Fütterung aufgenommen ist. Natürlich kann man, besonders bei bereits seit Jahren bestehendem schweren Kretinismus, keine Heilung erwarten. Da v. W a g n e r nicht nur durch Schilddrüsenbehandlung, sondern auch durch langen Jodgebrauch Besserung der Idiotie und rascheres Wachstum sah, machte er den Vorschlag, in Kropfgegenden den Leuten konstant (beispielsweise durch das Salz) geringe Dosen von Jod zuzuführen.

Fig. 89.



Die prophylaktische Behandlung besteht an Orten, wo der Kretinismus zu Hause ist, vor allem in der Verbesserung der Trinkwasserverhältnisse.

Der s p o r a d i s c h e K r e t i n i s m u s (infantiles Myxödem) ist eine mit dem eben beschriebenen fast ganz identische Krankheit und ist als ein Kretinismus zu bezeichnen, welcher in einer kropffreien Gegend vorkommt. Die Krankheit ist gegenüber dem häufigen Vorkommen des endemischen Kretinismus und des Kropfes eine seltene. Wie beim Kretin findet sich Wachstumsstörung, schwammige Beschaffenheit der Haut, Störung in der Entwicklung der Genitalien, endlich mehr oder weniger ausgeprägte Idiotie. In der Mehrzahl der Fälle findet sich nicht nur kein Kropf, sondern es fehlt jedwede Drüse. Interessant ist, daß in einem solchen Falle C h i a r i

(Maresch) einen totalen Defekt der Schilddrüse fand. Nur die 4 Epithelkörperchen waren vorhanden. Auch Erdheim fand vollkommenen Schilddrüsendefekt.

Daß das Fehlen der Schilddrüse die Ursache der furchtbaren Erscheinungen ist, wird wieder am besten durch die Erfolge der Schilddrüsenbehandlung bewiesen. Durch Implantation der Drüse, besonders aber durch Fütterung (Alt) wird eine ganz wesentliche Besserung der Symptome erzielt.

Fig. 90.



Fig. 91.



Myxödem bei einem 4jährigen Kinde vor und nach der Schilddrüsenfütterung. (v. Brunssche Klinik.)

Die früher behauptete Identität des Kretinismus mit fötaler Rhachitis wird jetzt allgemein bestritten; dagegen die letztere mit der Mikromelie und Chondrodystrophie in Beziehung gebracht.

Kapitel 14.

Spontanes Myxödem der Erwachsenen.

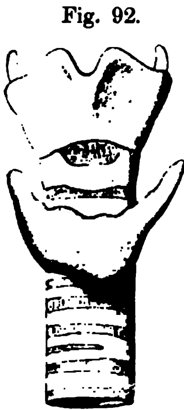
Befällt der allmähliche Schilddrüsenausfall den Erwachsenen, so kommt es zu ganz charakteristischen Symptomen, welche mit dem Namen Myxödem bezeichnet werden (Mosler, Wernher, Charcot, Gull, Ord). Zwei Symptome treten hiebei besonders in den Vordergrund: die Veränderung der Haut und das psychische Verhalten des Kranken. Die Wachstumsstörung fällt hier weg, da es sich um Erkrankung von Erwachsenen handelt. Von besonderem Interesse ist auch hier das Verhalten der Schilddrüse.

Veränderungen der Haut: Dieselbe ist prall geschwollen, besonders die Lider können zu dicken Säcken umgewandelt sein, so daß die Augen nur halb geöffnet werden. Das Gesicht verliert jeden mimischen Ausdruck. Die Zunge ist groß und wenig beweglich, die Hände sind maulwurfstatzenartig; besonders in den supraklavikulären Gegenden kommt es zu polsterartigen Schwellungen. Die Haut ist wie beim Kretin

blaß, kalt und ohne jegliche Sekretion. Mikroskopisch findet sich Wucherung der Fibrillen mit Vermehrung der Kerne; die chemische Untersuchung ergibt Mengen von Mucin. Der Leitungswiderstand der Haut ist beträchtlich gesteigert. Bei kalter Witterung ist die Schwellung stärker. Die Haare werden spröde, brechen ab und fallen aus, ebenso die Zähne und Nägel. Der Puls ist sehr langsam, der Hämoglobingehalt des Blutes (ebenso wie nach Schilddrüsenexstirpation) herabgesetzt.

Die psychischen Störungen äußern sich in einer Apathie, die sich bis zum Stumpfsinne steigert. Die Kranken sind „wie im Winterschlafe befindliche Tiere" (Charcot). Diese Gedächtnisschwäche und Einbuße der Urteilskraft befällt bis dahin ganz gesunde, ja manchmal besonders intelligente Individuen, wodurch der Unterschied noch mehr in den Vordergrund tritt. Die Sprache ist behindert, als ob die Sprachwerkzeuge „eingefroren" wären. Die Geschlechtsfunktion ist herabgesetzt.

Fig. 92.



Schilddrüse bei Myxödem.

Die Schilddrüse ist wiederum entweder kropfig verändert oder meist verkleinert (Fig. 92, aus dem englischen Myxödemberichte stammend, zeigt die ganz atrophische Drüse). Die Follikel sind verschwunden und gleichzeitig damit tritt eine Wucherung des interstitiellen Gewebes, Verödung der drüsigen Teile und narbenartige Veränderung (Ponfick) auf. In einem Falle wurde sogar vollkommenes Fehlen der Drüse konstatiert (O. Burckhardt). Ponfick fand in der vergrößerten Hypophysis abnorm viel Kolloid.

Daß der Schilddrüsenausfall die Ursache des Myxödems ist, wird durch Beobachtungen unzweifelhaft befestigt. Die Ursache des Myxödems ist noch unbekannt; prädisponierende Ursachen sind zu suchen in psychischen Traumen, Störung des Geschlechtslebens der Frau und in Erkrankung der Drüse im Laufe von Infektionskrankheiten. Selbst Basedowsche Krankheit wurde als Vorläufer des Myxödem beobachtet.

Das Myxödem wurde bisher vorwiegend im Norden Europas beobachtet und es scheint fast, als ob es dort häufiger vorkomme, wo der Kropf nicht zu Hause ist. Es kommt fast nur bei Frauen vor (80 Prozent) und tritt meist im 4. Jahrzehnt auf.

Die Entwicklung der Krankheit ist eine sehr langsame, sie erstreckt sich auf viele Jahre.

In den ausgeprägten Fällen ist die Diagnose nicht schwierig, nur im Beginne kann sie mit Adipositas und der Sklerodermie verwechselt werden; durch die psychischen Störungen ist sie jedoch bald erkenntlich gegenüber den eben erwähnten Krankheiten.

Hier feiert die Schilddrüsentherapie ihre Triumphe. Die bisher unheilbare Krankheit ist dadurch fast immer zur Heilung zu bringen. Nachdem erst Bircher wegen operativen Myxödems seine Implantation ausgeführt hatte, wurde bei Myxödem dieser Eingriff in etwa 10 Fällen stets mit ausgesprochenem Erfolge ausgeführt. Später wurde derselbe Erfolg durch die viel einfachere Injektion (Vassale) von

Schilddrüsensubstanz erzielt, bis schließlich die noch leichtere Fütterungstherapie (Howitz, Mackenzie, Fox) die anderen Methoden vollkommen verdrängte. Die Drüse wurde anfangs meist in rohem, seltener in getrocknetem Zustande den Kranken gegeben. Die damit erzielten Besserungen und Heilungen sind sehr zahlreich. Die Besserung äußert sich in einem Zurückkehren der veränderten Haut auf das Normale (Wiedereintritt von Schweißen[1]), Nachwachsen der Haare und Nägel u. s. w.). Die Psyche wird wieder normal, der Stumpfsinn schwindet, die Patienten nehmen wieder Anteil an ihrer Umgebung, sind wieder fähig, ihre Beschäftigung aufzunehmen. Diese Besserung tritt manchmal schon am Tage nach dem Einleiten der Therapie auf. Das Mittel muß lange Zeit hindurch gegeben werden. Ich kenne einen Fall, in welchem es schon seit 6 Jahren gegeben wird. Jedesmal, nach dem versuchsweisen, kurzen Aussetzen desselben, stellen sich sofort wiederum Erscheinungen von Myxödem ein. Die Dosierung ist 1—2 Stück roher Schilddrüse vom Kalbe oder Schafe pro die bezw. 1—3 Tabletten von der getrockneten Drüse.

Dieselben günstigen Wirkungen hat man nach Gebrauch von Baumanns Jodothyrin gesehen, so daß damit der Beweis geliefert ist, daß dasselbe wenigstens einen der wirksamsten Bestandteile der Schilddrüse enthält.

Kapitel 15.

Die durch den Schilddrüsenausfall bedingten Krankheitsbilder.

Durch die Besserung, welche infolge von Schilddrüsenbehandlung eintritt, ist wohl mit Sicherheit der Beweis geliefert, daß alle die Krankheitsbilder, welche auf den ersten Blick so verschieden aussehen, einheitlich, durch den Ausfall der Schilddrüse oder Nebendrüse bedingt, aufzufassen sind. Dieselben möchte ich in folgender Tabelle zusammenfassen.

1. Myxoedema infantile, das meist endemisch (Kretinismus), selten sporadisch vorkommt[2]).

2. Myxoedema spontaneum der Erwachsenen (Cachexie pachydermique).

3. Myxoedema operativum a) durch totale oder nahezu totale Exstirpation, b) durch Zerstörung der Drüse infolge von Eiterung verursacht.

Dies Myxödem kann wieder entweder mehr akut oder chronisch einsetzen (Tetania thyreopriva oder Cachexia thyreopriva), je nachdem die Epithelkörperchen oder die Schilddrüse entfernt werden.

Der zum Schlusse zu besprechende Morbus Basedowii ist vielleicht, im Gegensatze zu den eben genannten auf Schilddrüsenmangel beruhenden Krankheiten, als eine Erkrankung aufzufassen, welche teilweise auf eine abnorme (gesteigerte?) Schilddrüsenfunktion zurückzuführen

[1]) Es macht fast den Eindruck, als ob die Schweißdrüsen d[illegible] holen wollten.

[2]) Hier wäre der Mongolismus (Kanowitz) noch auch da bei Schilddrüsenfütterung Erfolge erzielt hat.

Kapitel 16.

Die pharmakologischen Eigenschaften der Schilddrüse.

Die Wirkung der Schilddrüsenpräparate wurde bei gesunden Menschen und Tieren versucht. Ein konstantes Symptom ist die Tachykardie, ferner Vergiftungserscheinungen (wie Schwindel, Stenokardie, letztere hat sogar schon zum Tode geführt).

Die Schilddrüsenfütterung scheint eine gesteigerte Stickstoffausscheidung zu veranlassen (Schöndorff, Dennig). Roos und Bürger fanden auch eine auf das 10fache gesteigerte P_2O_5-Ausscheidung durch den Stuhl.

Da die frische Schilddrüse so leicht zersetzlich ist und in gekochtem Zustande (Howitz) ihre Wirkung größtenteils einbüßt, wurde versucht, haltbare Trockenpräparate herzustellen (White, Vermehren, Bourrough und Wellcome). Die Präparate werden meist als komprimierte Tabletten in den Handel gebracht; 1 Tablette = 0,3 g frischer Schilddrüsensubstanz.

Von einer Reihe von Forschern wurde die wirksame Substanz aus der Schilddrüse zu isolieren versucht. Nachdem S. Fränkel irrtümlich im Thyreoantitoxin einen wirksamen Stoff gefunden zu haben glaubte, gelang es Baumann, den wichtigen Nachweis zu liefern, daß sich konstant reines Jod in der Schilddrüse findet, und zwar in kropffreien Gegenden in größeren Mengen. Nach vorhergehendem Jodgebrauch war der Jodgehalt der Schilddrüse wesentlich erhöht. Baumann konnte ferner nachweisen, daß das Jod in der Schilddrüse in einer organischen Verbindung enthalten ist (Jodothyrin); mit etwas Milchzucker verrieben kommt es von den Elberfelder Farbenfabriken in den Handel: 1 g Jodothyrin enthält 0,0003 g Jod; dasselbe wird an Stelle der frischen Schilddrüse in Dosen von 0,3—0,5 gegeben.

Unzweifelhaft hat sich das Jodothyrin sowohl bei den Tierexperimenten als auch bei seiner Verabreichung beim Menschen (Kropf, Myxödem) bewährt (Baumann, Goldmann, Roos, Hofmeister, Hildebrand, C. A. Ewald, Notkin u. a.), wenn auch die positiven Resultate nicht von allen Autoren anerkannt werden konnten (Gottlieb). Wahrscheinlich ist es, daß mehr als eine wirksame Substanz in der Schilddrüse enthalten ist und das Jodothyrin eben nur eine derselben ist (Lanz, Reinbach).

Von anderen aus der Schilddrüse dargestellten Präparaten sind noch zu erwähnen: das Thyraden (Kocher und v. Trachewski), ferner das Aiodin (Lanz).

Schließlich sei noch kurz erwähnt, daß bei einer Reihe von Krankheiten, welche nicht auf Erkrankung der Schilddrüse beruhen (idiopathische Tetanie, Fettleibigkeit, Osteomalacie, Psoriasis, zwecks Heilung von Knochenbrüchen [Bayon] etc.), die Schilddrüsentherapie angewendet wurde.

Literatur.

Virchow, Fötale Rhachitis, Kretinismus und Zwergwuchs. Virchows Arch. 1894. — *Koch*…r, Zur Verhütung des Kretinismus und kretinoider Zustände nach neueren Forschungen. Deutsche Zeitschr. f. Chir. Bd. 34. — *v. Eiselsberg*, Weitere Beobachtungen über die Folgezustände der Kropfoperation… Festschr. zu Ehren Billroths 1892. — *v. Wagner*, Untersuchungen über den Kretinismus. Jahrb. f. Ps…ch XII, 1, 2. — *Ders.*, Ueber den Kretinismus. Mitt. d. Vereins d. Aerzte Steiermarks, Nr. 4 u. Mon…schrift f. Gesundheitspfl. 1898, 3. — *Ders.*, Ueber Behandlung des endem. Kretinismus mit Schilddrüsensubstanz. Wien. klin. Wochenschr. 1904, 30.

Virchow, Ueber Myxödem. Berl. klin. Wochenschr. 1887. — *Report* of a comittee of the clin…ical society of London to investigate the subject of Myxoedema. London 1888. — *Ewald*, wie oben. — *Busch*… Ueber Myxödem und verwandte Zustände. Leipzig u. Wien 1896.

Heinsheimer, *Entwicklung und jetziger Stand der Schilddrüsenbehandlung. Münchener med. Abhandl. 1895.* — **Baumann,** *Ueber das normale Vorkommen des Jodes im Tierkörper. Zeitschr. f. physiol. Chemie 1896.* — **Ders.,** *Ueber das Thyreojodin. Münchener med. Wochenschr. 1896.* — **Baumann** *und* **Goldmann,** *Ist das Jodothyrin der lebenswichtige Bestandteil der Schilddrüse? Münchener med. Wochenschr. 1896.* — **Roos,** *Ueber Schilddrüsentherapie und Jodothyrin. Freiburg u. Leipzig 1897.* — **K. Ewald,** *Thyreojodin in Strumen. Wiener klin. Wochenschr. 1896, 29.*

Kapitel 17.

Morbus Basedowii (Graves disease).[1]

Ein mit den Kropferkrankungen in innigem Zusammenhange stehendes Leiden, der Morbus Basedowii, ist in neuester Zeit wiederholt der internen Behandlung entzogen und das Objekt chirurgischer Eingriffe geworden; besonders begünstigt wurde dieser Entwicklungsgang der Therapie durch die Möbiussche Lehre von der Hyper-

Fig. 93.



Struma bei Morbus Basedowii.

thyreoidisation, die in der Erkrankung die Folge einer übermäßigen Sekretion der Thyreoidea, gewissermaßen ein Gegenstück zum Myxödem erblickt. Nach dieser Auffassung erscheint jeder Eingriff gerechtfertigt, der das Zuviel der Sekretion durch Verkleinerung des Drüsenvolumens verringert.

Tillaux und Rehn gebührt das Verdienst, die ersten erfolgreichen Eingriffe an Basedowstrumen unternommen zu haben; an dem weiteren Ausbau der heutigen Behandlungsweise beteiligten sich außer ihnen v. Mikulicz, Kocher, Krönlein, Trendelenburg, Wolff u. a.

Die wesentlichsten Symptome der Krankheit sind: Struma, Exophthalmus, Tachykardie und Zittern; in ausgebildeten Fällen pflegen außer ihnen noch eine ganze Reihe anderer, namentlich nervöser Erscheinungen vorhanden zu sein. Wichtig ist aber zu

[1]) Bei der Bearbeitung dieses und des folgenden Kapitels (Krankheiten der Thymus) war mir Herr Dozent Dr. O. Ehrhardt behilflich.

wissen, daß jedes einzige Symptom gelegentlich fehlen kann, und daß anderseits im Verlauf jeder beliebigen Kropferkrankung von der einfachen Cyste bis zum malignen Tumor der Schilddrüse zuweilen sogenannte Basedowsymptome auftreten. Hierauf gründet sich die Unterscheidung zwischen genuinem und sekundärem Morbus Basedowii; bei beiden Arten gelangen unausgebildete Fälle (Formes frustes) zur Beobachtung.

Die Struma ist mäßig hart und erlangt im allgemeinen keine besondere Größe (s. Fig. 93), so daß nur in einem kleinen Teile der Fälle Druckerscheinungen von seiten des Kropfes auftreten. Die Herzpalpitationen, die eines der frühesten und peinigendsten Symptome sind, betragen 120 bis 140 Schläge in der Minute; bei komplizierender Myocarditis steigern sie sich zu den schwersten Anfällen von Angina pectoris. Der Exophthalmus wird von einer Reihe anderer Augenerscheinungen begleitet, unter denen als bekannteste das Gräfesche Zeichen: ein mangelhaftes Folgen des oberen Lides bei Änderung der Visierebene in der Vertikalen, das Stellwagsche: abnorme Weite der Lidspalte und Seltenheit des Lidschlages, und das Möbiussche: Insuffizienz der Konvergenzbewegung ohne Doppelbilder, zu nennen sind. Der häufig auftretende Tremor ähnelt dem Zittern der Alkoholiker, aber im Gegensatz zu diesem bleibt er nicht auf die Extremitäten beschränkt, sondern ergreift auch die Rumpfmuskulatur. An der Haut zeigen sich Erscheinungen, die als vasomotorische und sekretorische Störungen zu deuten sind: vermehrte Schweißsekretion, abnorme Pigmentierungen, Ödeme, umschriebene Rötungen; der Leitungswiderstand gegen den elektrischen Strom ist durch die vermehrte Feuchtigkeit der Haut herabgesetzt, so daß bei gleicher Stromstärke das Galvanometer einen erheblich größeren Ausschlag als beim Gesunden zeigt (Vigouroux). Dazu gesellen sich Muskelschwäche, Abmagerung, Durchfälle und zahlreiche nervöse Symptome, die an neurasthenische erinnern. An Komplikationen sind Hysterie, Tabes zu erwähnen; gelegentlich ist auch Übergang in Myxödem beobachtet worden.

Über die Ätiologie der Erkrankung ist bisher nichts Sicheres bekannt; psychische Traumen, neuropathische Belastung sollen eine gewisse Rolle spielen. Sicher ist nur das eine, daß Frauen, ebenso wie sie weitaus das größte Kontingent der Kropferkrankungen überhaupt stellen, auch von der Basedowschen Krankheit häufiger befallen werden. Buschan berechnet ein Verhältnis von 46 zu 1.

Der Verlauf der Krankheit pflegt ein schleichender zu sein, aber es kommen auch akut einsetzende und foudroyant verlaufende Fälle zur Beobachtung; besonders die letzteren legen den Gedanken an eine Vergiftung mit Schilddrüsensekret nahe. Im gewöhnlichen Verlaufe des Leidens werden häufig spontane Remissionen beobachtet; ebenso soll die Erkrankung, anscheinend in seltenen Fällen, einer spontanen Heilung fähig sein. Klinisch wird das Schicksal der Patienten gewöhnlich durch den Grad der Herzerkrankung bestimmt. Akut verlaufende Fälle sterben an den erschöpfenden Diarrhöen, bei chronischen letal endenden (etwa 13 Prozent) ist der Tod entweder durch die Herzerkrankung oder durch interkurrente Leiden bedingt.

Die anatomische Untersuchung hat bisher weder am zentralen noch am peripheren Nervensystem konstant vorhandene Veränderungen nachweisen lassen. Alle

früher erhobenen Befunde, unter denen namentlich Sympathicusatrophien und Veränderungen im verlängerten Marke zeitweise eine große Rolle spielten, sind als zufällige oder zweifelhaft beobachtete erkannt worden. Nur die Struma bietet ein sehr charakteristisches Bild, in welchem völliges Fehlen des Kolloids, das durch ein dünnes, fädig gerinnendes Sekret ersetzt wird, am meisten auffällt. Von praktischer Bedeutung ist es, daß eine Schilddrüse mikroskopisch hochgradige Veränderungen zeigen kann, ohne daß sie intra vitam merklich vergrößert ist.

Die Differentialdiagnose bietet nur selten Schwierigkeiten; nur im Beginne der Erkrankung und bei unvollständig ausgebildeten Fällen ist sie erschwert, aber diese Fälle sind auch heutigentags noch ausschließliches Eigentum der internen Behandlung.

Von größter Bedeutung für die therapeutischen Fragen, die sich an die Krankheit knüpfen, würde es sein, wenn man über das *Wesen des Leidens* zu einer Einigung gelangen könnte; davon sind wir heute noch weit entfernt. Besonders zwei Anschauungen stehen sich unvereinbar gegenüber: die eine erblickt in der Erkrankung eine Affektion des Nervensystems, besonders der sympathischen Fasern oder der Medulla, ohne anatomisches Substrat, eine *Neurose*; sie hat sich aus der alten Theorie von *Köben* entwickelt, die den Sitz des Leidens in den Halssympathicus verlegen wollte. Die andere ist die chemische Theorie, welche eine von *übermäßiger oder krankhaft veränderter Schilddrüsensekretion* aus erfolgende Vergiftung des Körpers, besonders des Zentralnervensystems, annimmt (*Möbius*). Mit absoluter Sicherheit läßt sich die Richtigkeit weder der einen noch der anderen erweisen; aber die zweite erscheint wenigstens heutigentags besser fundiert, weil sie allein im stande ist, die doch unzweifelhaften chirurgischen Erfolge zu erklären, und weil eine Anzahl klinischer Symptome und anatomischer Befunde sich bisher nur durch sie ungezwungen erklären lassen.

Die *Therapie* wird in erster Linie, da die Krankheit nicht selten spontan ausheilt, eine *interne* sein.

Die *interne Behandlung* besteht vorwiegend in hygienischer Lebensweise, in der Vermeidung von körperlichen und geistigen Strapazen; auch Wasserapplikationen und Aufenthalt im Höhenklima sind empfehlenswert. Die medikamentöse Behandlung mit Eisen, Belladonna, Arsenik besitzt symptomatischen Wert, besonders in den mit Chlorose komplizierten Fällen. *Kocher* sah gute Erfolge durch phosphorsaures Natrium, das ebenso wie die Bromsalze die nervösen Beschwerden der Patienten lindert. Die Behandlung mit dem galvanischen Strome wird von den Anhängern der Neurosentheorie in immer neuen Formen empfohlen; andere erblicken in der Faradisation ein wertvolles Heilmittel. Schon daraus, daß man sozusagen die Symptome elektrisiert, z. B. „den Sympathicus galvanisiert“ oder „den Exophthalmus galvanisiert“, kann mit einer gewissen Wahrscheinlichke geschlossen werden, daß es sich dabei oft um suggestive Wirkungen des S handelt.

Mehr Interesse besitzt die Behandlung mit Gewebssäften, m oder Thyreoidin. Die Mehrzahl der Autoren sah in Übereinstimmung r thyreoidismuslehre nach ihrer Anwendung (besonders nach der Fütteru drüsentabletten) nur Verschlimmerung der Symptome; immerhin sin berichtet, bei denen Besserung eingetreten ist. Es liegt nahe, daß es si

sogenannten sekundären Basedow gehandelt hat, bei dem die Fütterung mit Schilddrüse einen Rückgang des primären Kropfes bedingt hat. v. Mikulicz hat in einer Reihe von Fällen bei Verabreichung von Thymus Besserungen erzielt. Die Anschauung von einem Antagonismus zwischen Thymus und Thyreoidea, die in Bezug auf diese Versuche geäußert worden ist, erscheint allerdings noch nicht spruchreif.

Experimentelle Untersuchungen von Ballet und Enriquez haben dazu geführt, das Serum thyreoidektomierter Tiere als Heilmittel bei M. Basedowii anzuwenden (Möbius' Serum). Noch wirksamer erwies sich die Verabreichung der Milch von thyreopriven Ziegen (Lanz). Die Beurteilung des Wertes dieser Therapie, die neben eklatanten Erfolgen wieder eine Reihe von Versagern ergeben hat, ist deshalb so schwierig, weil das Vorhandensein von Nebendrüsen den Erfolg vereiteln kann. Ich kenne einen hierher gehörigen Fall. Die Milch einer operierten Ziege war wirksam, die einer anderen völlig ohne Erfolg, bei dem letzteren Tiere erwies die Obduktion eine große Nebendrüse. Da diese Operationen stets erst an ausgewachsenen säugenden Tieren vorgenommen werden können, fehlt das äußere Zeichen (Wachstumsstörung) für die gelungene völlige Ausrottung der Drüse.

Da die Gefahren der chirurgischen Eingriffe beim Morbus Basedowii jedenfalls erheblich größere sind, als bei unkomplizierten Strumaoperationen, wird man sich im allgemeinen wohl erst zur operativen Behandlung entschließen, wenn die interne Therapie versagt hat. Aber in der Befolgung dieses zweifellos richtigen Prinzips gerät man in Gefahr, den günstigen Zeitpunkt zum Eingriff zu versäumen: es sind ja, wie wir sehen werden, nicht technische Schwierigkeiten, welche die Operation zu einer gefahrvollen machen, und über welche operatives Geschick Herr werden könnte; die Resistenz der Kranken ist eine so geringe, daß jeder Eingriff, nicht nur an der Schilddrüse, sondern auch am Sympathicus, ihr Leben gefährdet; gerade die individuellen Eigentümlichkeiten der Basedowpatienten, die hier etwas allgemein mit „herabgesetzter Resistenz" bezeichnet wurden, nehmen mit der Länge der Krankheitsdauer zu, und mit ihnen wächst die Gefahr. Jedenfalls sollte man sich zu schnellem Eingreifen entschließen, wenn nennenswerte Verschlimmerungen eintreten, die zur Glotzaugenkachexie zu führen drohen und dadurch an sich das Leben der Kranken in Gefahr bringen. Damit liegt es, wie Rehn und Nonne betonen, nahe, in den akut verlaufenden Fällen, die den Eindruck einer plötzlichen Vergiftung des Körpers durch die Schilddrüse machen, auch dann zu operieren, wenn eine Vergrößerung der Thyreoidea noch nicht augenfällig geworden ist. Auch die lokalen Verhältnisse am Kropfe, wenn der Kropf beim sekundären Morbus Basedowii durch seine Größe an sich Beschwerden macht, können die Indikation zum Eingreifen geben (Riedel). Ausnahmsweise gerechtfertigt erscheint die sogenannte soziale Indikation, nach welcher man operieren soll, wenn die äußeren Verhältnisse dem Kranken eine langwierige interne Behandlung nicht gestatten.

Eine Reihe von Methoden ist empfohlen worden, unter denen nur fünf in weiteren Kreisen Beachtung gefunden haben: die Arterienunterbindung, die Enukleation, die Exothyreopexie, die partielle Strumektomie und die Resektion des Sympathicus.

Unter ihnen besitzt die Exothyreopexie, die Luxation des Kropfes nach außen, am wenigsten Anhänger, man hat sie nicht mit Unrecht eine unvollendete

Strumektomie genannt. Da die von ihrem Erfinder Jaboulay betonte Ungefährlichkeit sich nicht bewährt, so ist die Methode, deren kosmetisches Resultat ein ganz besonders schlechtes ist, heute wohl ziemlich zu verlassen.

Unter den drei übrigen Eingriffen an der Schilddrüse ist nach Mikulicz derjenige zu wählen, welcher unter den jeweiligen Verhältnissen als schonendster erscheint, ohne daß dadurch die Sicherheit des Erfolges in Frage gestellt werden darf. Als Normalverfahren ist heute allgemein die partielle Strumektomie angenommen worden; ihre Technik unterscheidet sich beim Morbus Basedowii in nichts von der Operation der unkomplizierten Kropfformen.

Die bei der Operation beobachteten üblen Zufälle, unter denen besonders der relativ häufige Kollaps Interesse verdient, sind entweder durch eine lymphatisch-chlorotische Konstitution [die verminderte Widerstandsfähigkeit des Körpers bei gleichzeitiger Steigerung der nervösen Erregbarkeit (Status thymicus, [Paltauf]) oder durch eine plötzliche Überschwemmung des Körpers mit Schilddrüsengift erklärt worden. Außer ihnen sind in einigen Fällen Chloroformkollaps[1]), operativer Shock, der besonders wegen der Nähe der großen Halsnerven zu fürchten ist, und stärkere Blutungen als Todesursache beobachtet. Die Gefahren jedes Eingriffes werden durch eine vorausgegangene Schilddrüsenbehandlung wesentlich erhöht; man sollte eine solche nicht einleiten, wenn ein operativer Eingriff mit Wahrscheinlichkeit vorauszusehen ist (v. Angerer). Bei allen Eingriffen ist darauf zu achten, daß das Parenchym der Schilddrüse ganz besonders stark blutet (Kocher).

Zu den geheilten Fällen sind auch diejenigen gerechnet, in welchen neben einem fast völligen Verschwinden der subjektiven nervösen Beschwerden und gänzlicher Heilung der Tachykardie und des Tremors noch ein geringer Grad von Exophthalmus bestehen blieb; denn die subjektiven Beschwerden und der Exophthalmus können, wenn sie länger bestanden haben, ihrem ganzen Wesen nach nur sehr allmählich verschwinden. Was die Frage der Dauerheilung betrifft, so existieren in der Literatur zahlreiche Fälle, in denen die Heilung, die eine vollständige zu nennen war, dauernd angehalten hat. Es darf indessen nicht verschwiegen werden, daß in seltenen Fällen nach allen genannten Eingriffen Rezidive aufgetreten sind, meist mit einer gleichzeitigen Größenzunahme des Kropfrestes (Riedel).

Die Eingriffe am Sympathicus, deren theoretische Begründung Abadie geliefert hat, sind besonders von Jaboulay und Jonnesco häufiger unternommen worden. Ihre Erfolge, über die ein sicheres Urteil allerdings bisher nicht möglich ist, scheinen, verglichen mit den Resultaten der Schilddrüsenoperationen, erheblich schlechtere zu sein.

Literatur.

Buschan*, Die Basedowsche Krankheit. Wien 1894.* — ***Kümmel****, Deutsche med. Wochenschr. 1893, Nr. 27.* — ***Lemke****, ebenda 1894, Nr. 42.* — ***Mattiessen****, In.-Diss. Erlangen 1896.* — ***Mikulicz****, Berl. klin. Wochenschr. 1895, Nr. 19.* — ***Möbius****, Die Basedowsche Krankheit. Wien 1896 und Sammel-*

---

[1]) Daß auch bei Schleichscher Anästhesie unmittelbar nach der Operation Kollaps auftreten kann, der an den besonders bei M. Basedowii so gefürchteten Chloroformkollaps erinnert, sah ich vor kurzem. Die an einem schweren M. Basedowii leidende Patientin verstarb unter solchen Symptomen wenige Minuten post operationem, die Sektion deckte eine große Thymus auf.

referate in Schmidts Jahrb. — **Rehn,** *Deutsche med. Wochenschr. 1894, Nr. 12.* — **Schulz,** *Ueber Morbus Basedowii. Berlin 1897.* — **Sorgo,** *Zentralbl. f. d. Grenzgebiete Bd. I, 1898.* — **Wolff,** *Mitt. a. d. Grenzgebieten Bd. III, 1898.* — *Verhandl. des 24. Chirurg.-Kongr. Berlin 1895 und des XI. Congr. franç. de chir. 1897 (Rev. d. chir. 1897).* — **A. Kocher,** *Ueber M. Basedowii. Grenzgebiete 1902.* — **Rehn,** *Die chirurg. Behandlung des M. Basedowii. Grenzgebiete 1900.* — **O. Ehrhardt u. v. Eiselsberg,** *Deutsche Chirurgie Lief. 38.*

Anhang.

Die Erkrankungen der Thymus.

Undurchforscht in ihrer physiologischen Bedeutung und in ihrer Pathologie hat die Thymus bisher nur selten klinisches Interesse gewonnen. Die embryologischen Untersuchungen und das Tierexperiment, so wertvoll sie sich bei Erkennung der Funktion anderer Drüsen ohne Ausführungsgang gezeigt haben, scheinen an der Thymus in gleicher Weise zu versagen. Darum beschränkt sich die Zahl klinischer Diagnosen und pathologisch-anatomischer Untersuchungen, in welchen der Drüse eine Rolle beigemessen wird, auf wenige Fälle. Eine Darstellung der Thymuserkrankungen nach chirurgischen Gesichtspunkten wird undurchführbar bleiben, solange wir in der Pathologie des Organes überall ungelösten Rätseln begegnen.

Man hat früher geglaubt, daß die Thymus nur während des fötalen Lebens und während der ersten Lebensjahre persistiere, daß sie aber dann allmählich sich rückbilde und durch Fettgewebe ersetzt werde. Damit schien es übereinzustimmen, daß ausschließlich in frühestem Alter pathologische Zustände des Organes beobachtet wurden. Waldeyer und Sappey gebührt das Verdienst, nachgewiesen zu haben, daß sich im vorderen Mediastinalraum konstant ein etwa der Größe der Thymus beim Neugeborenen entsprechendes Organ findet, der retrosternale oder thymische Fettkörper, in welchem mehr oder minder ausgedehnte Reste des Drüsenparenchyms nachweisbar bleiben. Mit dieser Entdeckung ist uns das Verständnis für diejenigen Fälle eröffnet, in welchen die normal gebaute Thymusdrüse beim Erwachsenen besonders groß persistiert. Sie liegt dann als kompaktes Organ im Mediastinum anticum zwischen der Art. anonyma und der Carotis communis sinistra und reicht vom Herzbeutel bis fast an die Thyreoidea hinauf.

Die erste Embryonalanlage, die als epitheliales Organ von den Schlundspalten aus entsteht, wird bald durch lymphfollikelähnliches Gewebe ersetzt und nur spärliche Reste der ursprünglichen epithelialen Gänge bleiben in Gestalt der sogenannten Hassalschen Körperchen erhalten. Damit steht die nicht unbestrittene Angabe im Einklange, daß die Thymus analog den Lymphdrüsen blutbildende Funktionen erfüllt.

Hyperplasie der Thymus.

Unter den Erkrankungszuständen der Drüse besitzt die Thymushyperplasie das größte klinische Interesse, weil sie in ätiologischem Zusammenhange mit den Fällen von Thymustod und Asthma thymicum zu stehen scheint. Die Diagnose ist fast in allen bisher veröffentlichten Fällen erst bei der Autopsie gestellt worden; meist handelte es sich um Individuen (größtenteils Kinder), die anscheinend aus blühender Gesundheit plötzlich unter den Zeichen der Erstickung starben, bei denen also eine genauere klinische Untersuchung nicht vorgenommen war. Seltener war der Verlauf kein so plötzlicher, in einzelnen Fällen hatte die Vergrößerung der Drüse zu einer chronischen Dyspnoe Veranlassung gegeben, und dann gelang es wiederholt, den Krankheitszustand zu erkennen und bisher in 4 Fällen erfolgreiche chirurgische Eingriffe zu unternehmen.

Die Frage, wie die plötzlichen Todesfälle („Thymustod") zu deuten sind und welche Rolle bei ihnen die Hyperplasie der Drüse spielt, scheint bisher noch nicht aufgeklärt. Am nächsten lag es, eine Kompression der Trachea durch das vergrößerte Organ anzunehmen; indem sich die Thymus beim Zurückneigen des Kopfes in der oberen Thoraxapertur einklemmt, führt sie zur Abplattung und zum Verschlusse der Luftröhre. In der Tat ist von Weigert, Beneke u. a. hochgradige Abplattung an der Trachea nachgewiesen worden. In anderen Fällen soll die Drüse durch Kompression der Lungenarterien zum Lungenödem (Gluck) oder durch Druck auf die Nerven reflektorisch zum Spasmus glottidis geführt haben.

Während nach diesen Anschauungen die Hyperplasie als direkte Todesursache anzusehen ist, wies Paltauf darauf hin, daß eine rein mechanische Druckwirkung meist ausgeschlossen ist, und daß die Thymusvergrößerung nur die Teilerscheinung einer über den ganzen lymphatischen Apparat verbreiteten Hyperplasie darstellt; mit dieser finden sich chlorotische Veränderungen (Enge der Aorta) kombiniert. Paltauf sucht die Todesursache in einer abnormen Körperkonstitution lymphatisch-chlorotischer Natur, die durch Schädigung der intrakardialen Zentren zum plötzlichen Herzstillstand schon bei geringen äußeren Reizen führen kann. Erkennbar wird die Dyskrasie, die sich bei Kindern häufig mit Rhachitis oder Skrofulose, bei Erwachsenen zuweilen mit Morbus Basedowii oder Akromegalie paart, an dem pastösen Habitus der Kranken, der Schwellung der Lymphdrüsen und des lymphatischen Rachenringes, seltener an der perkutierbaren Thymusdämpfung oder dem stoßweisen Sichtbarwerden der Drüse im Jugulum bei angestrengter Atmung.

Sicher trifft diese Auffassung bei Erwachsenen in der großen Mehrzahl der Fälle zu, und in einem solchen Status lymphaticus findet nach v. Kundrat auch eine Anzahl der sonst durch Idiosynkrasie gegen die Narkotika gedeuteten Narkosetodesfälle ihre Erklärung.

Anderseits darf man aber eine Druckwirkung der vergrößerten Thymus, sei es nun auf die Luftröhre oder die intrathoracischen Nervenstämme, nicht leugnen. Sie ist in Fällen chronischer Dyspnoe während der ersten Lebensjahre vorhanden, wenn bei deutlich nachweisbarer Thymusvergrößerung und intaktem Lungenbefunde Symptome von hochgradiger Stenose der Trachea oder der Hauptbronchien bestehen.

Ihrer Natur nach können diese Stenosenerscheinungen durch eine Tracheotomie nicht wesentlich beeinflußt werden, da das Hindernis intrathoracisch gelegen ist. Wenn also die Diagnose auf Behinderung der Atmung durch Thymushyperplasie gestellt werden kann, bleibt nur die von Rehn und König inaugurierte operative Aufsuchung des Hindernisses im vorderen Mediastinum übrig. Die Thymus wird freigelegt und entweder disloziert (Ektropexie, Rehn), oder das überschüssige Stück der Drüse zwischen Ligaturen reseziert (König), oder die Thymus wird als Ganzes exstirpiert (Purrucker, Ehrhardt).

Der Rehnsche Fall, $2^1/_2$jähriges Kind, heilte, obwohl die Eröffnung des Mediastinums durch eine vorhergegangene Tracheotomie kompliziert war; in Königs Beobachtung überstand das 9 Wochen alte Kind die Resektion eines großen Teiles der Drüse, ohne daß sich besondere Erscheinungen daran anschlossen. Purrucker hat eine erfolgreiche Totalexstirpation der vergrößerten Thymus unternommen. Ehrhardt entfernte die Thymus als Ganzes und entfaltete die abgeplattete Trachea durch die Kochersche Naht. Dem Kind scheint diese totale Entfernung des Organes nicht geschadet zu haben.

Geschwülste der Thymus.

Von Geschwülsten der Thymus, die wegen ihrer Lokalisation und der Schwierigkeiten der Diagnose freilich selten chirurgische Eingriffe herbeiführen werden, sind namentlich die Sarkome zu erwähnen, die als grobknollige Tumoren im Mediastinum antic. liegen. Intra vitam sind sie wohl nie diagnostiziert worden, da man sich meist mit der wahrscheinlicheren Annahme eines von Lymphdrüsen ausgehenden Mediastinaltumors begnügen wird.

Mit ihnen verwandt sind die Thymusgeschwülste, die als Teilerscheinungen beim malignen Lymphom oder bei Leukämie auftreten. Aus der v. Bergmannschen Klinik hat Fischer über einen 5jährigen Knaben berichtet, der unter dem Bilde des malignen Lymphoms an Asphyxie starb, ohne daß die Tracheotomie die Dyspnoe beeinflußte. Die Autopsie ergab die typischen Befunde der Pseudoleukämie und einen großen Tumor der Thymus als Ursache der Tracheostenose.

Französische Autoren berichten das Vorkommen von Karzinomen in der Thymus erwachsener Individuen, welche die Erscheinungen retrosternaler Tumoren hervorrufen und im Verlauf ihres Wachstumes im Jugulum direkt sichtbar werden. Operative Eingriffe sind dabei nicht unternommen worden.

Interesse besitzt die kongenitale Veränderung der Thymus, die als Duboisscher Abszeß bekannt geworden ist. Dubois fand bei kongenitalsyphilitischen Kindern Höhlenbildungen in der Drüse, in denen sich eine rahmige, eiterähnliche Flüssigkeit befand. Genauere Untersuchungen haben festgestellt, daß es sich in einem kleinen Teile der Fälle tatsächlich um erweichte Gummata handelt, daß aber weitaus in der Mehrzahl die Höhlen keine Abszesse darstellen, sondern daß sie sozusagen physiologisch durch das Einwuchern des Thymusgewebes in konzentrische epitheliale Körper als Cysten entstehen. In diesen letzteren Fällen ist ein Zusammenhang mit angeborener Lues nicht nachweisbar (Chiari).

Literatur.

Chiari, *Zeitschr. f. Heilk. 1894.* — ***Fischer***, *Arch. f. klin. Chir. 1896.* — ***Grawitz***, *Deutsche med. Wochenschr. 1890, Nr. 23.* — ***König***, *Zentralbl. f. Chir. 1897, Nr. 21.* — ***v. Kundrat***, *Wiener klin. Wochenschr. 1895.* — ***Paltauf***, *ebenda 1889.* — ***Purrucker***, *Münchener med. Wochenschr. 1899.* — ***Siegel***, *Berl. klin. Wochenschr. 1896, Nr. 40.* — ***Ehrhardt***, *Berl. klin. Wochenschr. 1905. — Arch. f. klin. Chir. 78.*

IV. Abschnitt.

Angeborene Mißbildungen, Verletzungen und Erkrankungen der Speiseröhre.

Von Professor Dr. **V. v. Hacker**, Graz,

und

Primararzt Dr. **G. Lotheißen**, Wien.

Mit Abbildungen.

I. Die Untersuchungsmethoden der Speiseröhre.

(Bearbeitet von Prof. Dr. V. v. Hacker.)

Kapitel 1.

Die Ösophagoskopie und ihre Technik.

Bei dem jetzt allgemein üblichen Verfahren, das Mikulicz begründete, wird die Speiseröhre direkt durch ein eingeführtes gerades Metallrohr besichtigt, das also das eigentliche und auch das einfachste und sicherste Ösophagoskop darstellt. Gegliederte und dann gerade zu richtende Röhren haben zu diesem Zwecke zuerst Störk, dann Kelling u. a. angegeben[1]).

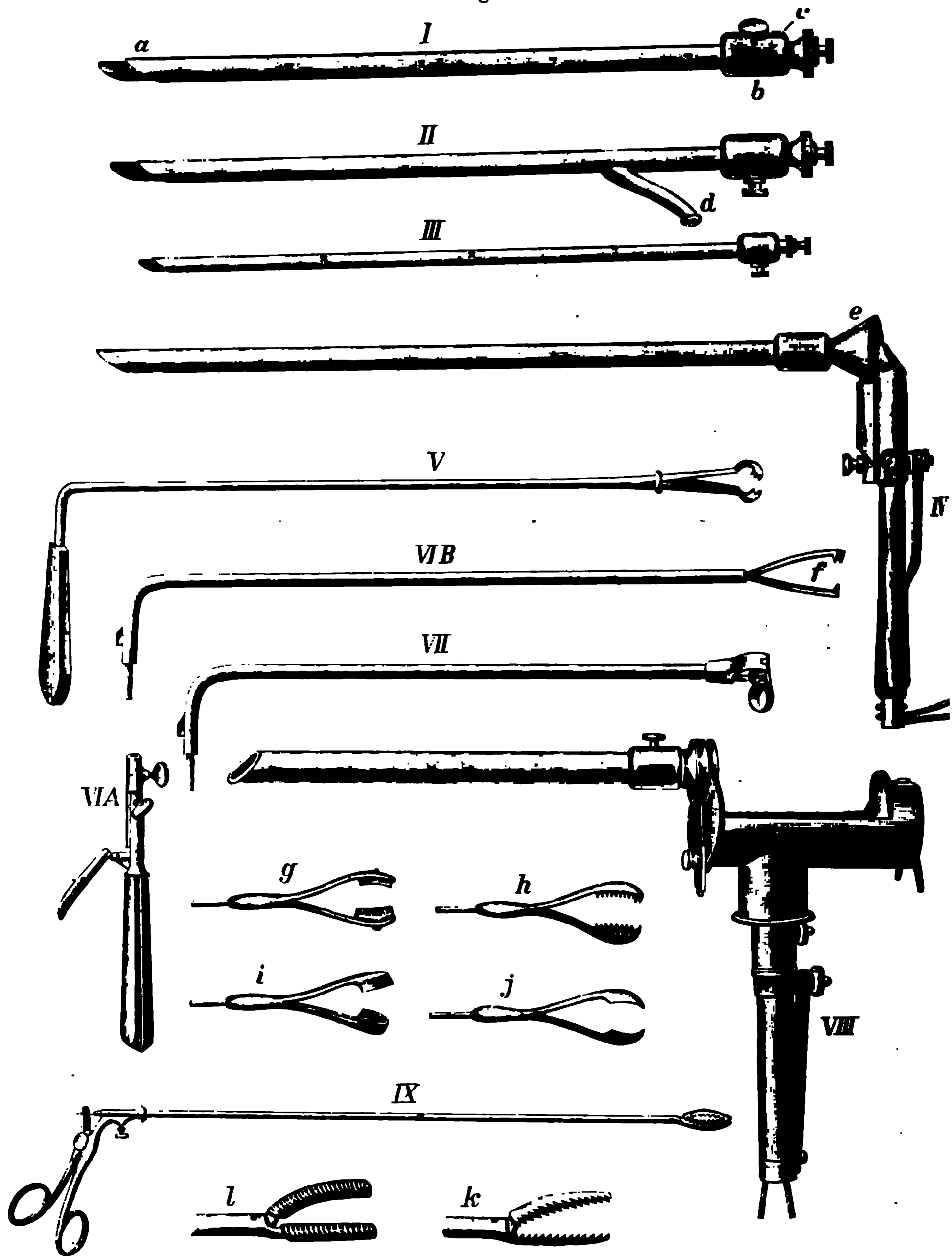
In Fig. 94 *I—IX* sind die wichtigsten Instrumente zur Ösophagoskopie abgebildet. Um das Licht eines elektrischen Lämpchens in das Rohr zu werfen, wird entweder Leiters Panelektroskop (Fig. 94 *VIII*) oder Caspers Elektroskop[2]) (Fig. 94 *IV*), eventuell Kirsteins Stirnlampe verwendet. Das eine oder andere Elektroskop kann an einen beliebigen Tubus angesteckt und befestigt werden. Zur Beleuchtung wird entweder eine Tauchbatterie oder ein Akkumulator oder der Anschluß an eine elektrische Leitung verwendet. Als Ösophagustuben dient ein Satz von an ihrem Ende gerade oder etwas schräg abgeschnittenen glatten Metallröhren von 10—15 mm Durchmesser und in den Längen von 19, 30, 40, 45 und 50 cm. Wenn behufs bequemerer Handhabung der Tubus noch einige Zentimeter aus dem Munde des Kranken vorragt, können mit diesen Längen die am häufigsten erkrankten Speiseröhrenpartien: Öso-

---

[1]) An Mikulicz's Klinik gelang es (nach Gottstein) in einigen seltenen Fällen Kellings Rohr einzuführen, wo das gerade versagte, in anderen Fällen war das Umgekehrte der Fall.

[2]) Im allgemeinen genügt Caspers Elektroskop, das eine treffliche Beleuchtung liefert; zur Manipulation mit Instrumenten gewährt Leiters Instrument jedoch mehr Raum. Unter Umständen habe ich mich auch des direkten Sonnenlichtes und eines Stirnreflektors bedient.

Fig. 94.



Instrumentarium zur Ösophagoskopie (v. Mikulicz-v. Hacker).

I Ösophagustubus zentimetriert mit schräg abgeschnittenem **Einführungsende** ***a*** **und Metallring** ***b*** mit Bajonettausschnitt *c* für Erwachsene; *II* derselbe **mit seitlichem Abflußrohr** ***d***; *III* derselbe für Kinder; *IV* Caspers Elektroskop, mittels **Trichterstück** ***e*** **am Tubus befestigt**; *V* Tupferhälter; *VI* v. Hackers Faßzange, *A* Zangengriff, *B* **Zangenröhre mit Hakenzange** ***(f)***, statt welcher je nach Bedarf die Scherbenzange (*g*), die **Löffelzange** ***(h)***, **die scharfe, gerade** fassende (*i*) oder die scharfe, seitlich fassende Kneipzange (*j*), **eingeschraubt werden können**; *VII* Curette articulée in den Zangengriff *A* einstellbar; *VIII* Leiters **Panelektroskop an** den Tubus befestigt; *IX* Faßzange nach Mikulicz mit **Zangenmaul** ***(k)***, **letzteres mit** Gummi überzogen (*l*).

phagusanfang und -ende — ca. 15 und 40 cm von der Zahnreihe —, die Gegend der Bifurkation und des Hiatus — ca. 26 und 37 cm von den Zähnen — am besten untersucht werden. Ist das Elektroskop an den Tubus befestigt, so kann man bei ruhigen Kranken zeitweise beide Hände frei bekommen, während für gewöhnlich eine zweite Person die nötigen Instrumente, als Wattetupfer, Extraktionszange etc., armiert und reicht. Der Tubus wird mittels eines am Einführungsende schief abgerundeten Hartgummimandrins[1]) und nur in besonders schwierigen Fällen über eine früher eingeführte (genau in den Tubus passende) englische Bougie in den Ösophagus eingeführt. Ein Abheben des gefaßten Kehlkopfes von der Wirbelsäule ist dazu nur äußerst selten notwendig.

Im nachfolgenden soll die ösophagoskopische Untersuchung im wesentlichen in der von mir geübten Art beschrieben werden. Der zu Untersuchende soll ganz nüchtern sein oder doch längere Zeit nichts gegessen haben. In dringenden Fällen, wie beim Steckenbleiben größerer Fremdkörper, habe ich jedoch sehr oft ohne Vorbereitung des Kranken, einmal, nachdem sogar unmittelbar vorher Wein getrunken worden war, mit Erfolg ösophagoskopiert. Kommt dann, namentlich bei Berührung der Cardia mit dem Tubus durch einen Brechakt mehr Mageninhalt in das Rohr, dann senkt man dieses, falls es nicht zu dem Zwecke mit einer seitlichen Abflußvorrichtung (Fig. 94, *II*) versehen ist, eventuell läßt man die Bahre, auf der der Kranke liegt, am Fußende vorsichtig erheben. Es fließt nun der Inhalt zu Boden. Der Rest im Tubus muß mit Watte aufgetupft oder durch eine Pumpe (nach Art eines Klysopompes) entfernt werden. Der Oberkörper des Kranken soll bei der Untersuchung nur mit einem Hemd bekleidet und die Unterkörperkleider sollen so weit geöffnet sein, daß die Atmung frei ist. Ausnahmsweise kann die Ösophagoskopie auch in tiefer Narkose unter ganz besonderer Rücksichtnahme auf die Respiration ausgeführt werden. Für gewöhnlich genügt eine ausgiebige Bepinselung des Pharynxtrichters (mit besonderer Berücksichtigung der Gegend der Sinus pyriformes) mit 20prozentiger Kokainlösung, ein wohl jetzt allgemein angenommenes Verfahren, das ich an Stelle der früher üblichen Morphiuminjektionen einführte[2]). Das am Einführungsende nur wenig mit Vaselin, Wasser, Hühnereiweiß oder Gummilösung benetzte Instrument wird dem mit gestreckten Beinen auf dem Untersuchungstisch sitzenden Kranken so eingeführt, daß, während der Zungengrund mit der linken Hand zart nach vorn und abwärts gedrückt wird, die durch den abgeschrägten Mandrin gedeckte schiefe Lichtung des Tubus nach rückwärts gerichtet längs der hinteren Rachenwand hinabgleitet. Hat der Tubus das durch das Anliegen des Kehlkopfes an der Wirbelsäule und die Kontraktion des Constrict. pharyng. inf. gegebene normale Hindernis überwunden, so gleitet er meist ziemlich ungehindert abwärts. Sobald man so weit gelangt ist, wird der Kranke mit Unterstützung langsam auf den Rücken gelagert und die Inspektion begonnen. Nur in Ausnahmefällen gelang die Einführung des Instrumentes leichter an dem gleich auf den Rücken mit herabhängendem Kopf gelagerten Kranken[3]). Bis zur Cardia ist kein stärkerer Widerstand zu fühlen, wenn das Instrument die entsprechende Richtung einhält. Bleibt das Instrument stecken oder

[1]) In letzter Zeit ließ ich die (innen statt geschwärzten, rauh gerifften) Tuben und den Mandrin mit Weglassung des Hartgummis ganz aus Metall herstellen, um sie besser reinigen und eventuell auskochen zu können.

[2]) Statt Kokain kann auch Anaesthesin. hydrochlor. (0,5:100 Aqu.) mit 1,0 g Adrenalin verwendet werden (Lotheißen). Ich muß aber hinzufügen, daß ich mich unter den vielen hunderten von mir ausgeführten Ösophagoskopien keines Falles einer unangenehmen Kokainvergiftung erinnere.

[3]) Mikulicz untersuchte in der rechten Seitenlage, die Kokainisierung wird an seiner Klinik unter Kontrolle des Kehlkopfspiegels ausgeführt.

gleitet der Tubus nicht mehr leicht vorwärts, so gebrauche ich sofort das Panelektroskop oder Caspers Elektroskop, um in dem Tubus die Lichtung des Ösophagus zentral einzustellen. Dadurch ergibt sich alsbald, in welcher Weise das Instrument und der Kopf des Kranken bewegt werden muß, um den Tubus bequem weiter zu führen. Diese Regel ist ganz besonders wichtig bei vorgeschrittenem Karzinom, bei Ulzerationsprozessen und inneren Verletzungen, um mit dem Tubus keine Perforation zu veranlassen. Derartige Hindernisse erklären sich aus der anatomischen Verlaufsrichtung des Ösophagus. Insbesondere achte man darauf, daß der im unteren Brustabschnitte nach rechts und hinten gelagerte Ösophagus sich, wenn er das Zwerchfell passiert, nach links vorne wendet.

Der Ösophagoskopie soll, außer der Allgemeinuntersuchung (Aneurysma etc.), womöglich eine vorsichtige Sondierung der Speiseröhre mit einer am besten zentimetrierten Bougie oder mit einer Fremdkörpersonde vorausgehen, damit man über den Sitz der Erkrankung oder Verletzung orientiert ist und dementsprechend den in der Länge passenden Tubus wählen kann. Blieb die Untersuchung negativ, dann ist der längste Tubus einzuführen, um bis zur Cardia zu gelangen und beim Zurückziehen desselben nach und nach das ganze Innere des Ösophagus abzuleuchten.

Die ösophagoskopische Untersuchung gelingt in der Regel, mit wenigen Ausnahmen, ganz leicht; in einzelnen Fällen kann sie allerdings auch aus anatomischen Gründen (Starrheit, Verkrümmung der Wirbelsäule, Kieferklemme etc.) unmöglich sein. Gegen die danach mitunter auftretende unangenehme Empfindung beim Schluckakt in der Gegend des Kehlkopfes wirken Eispillen innerlich und eine feuchte Kompresse um den Hals.

Die in letzter Zeit mehrmals von einer bestehenden Ösophagus- oder Magenfistel aus versuchte Ösophagoskopie ist als collare bezw. gastrale Ösophagoskopie der oralen gegenüberzustellen (Stark).

Kontraindiziert ist die Ösophagoskopie bei akut entzündlichen Prozessen des Ösophagus (wenn nicht die Indikation der Fremdkörperextraktion die dringendere ist), sowie bei allen jenen Allgemein- oder Lokalerkrankungen, die mit bedeutenden Respirationsstörungen verbunden sind (Emphysem, gewisse Herzkrankheiten, Aneurysma, Tracheostenose etc.) und die für die Einführung von Instrumenten überhaupt eine Gegenanzeige abgeben (Schwächezustände, Verdacht auf Varicen etc.).

Meine eigenen Untersuchungen, in denen die Methode zuerst klinisch durchgeführt wurde, wonach ich (1894) die Befunde der wichtigsten Ösophaguskrankheiten beschrieb und als erster über eine ganze Reihe gelungener Fremdkörperextraktionen berichtete, sowie die dann von Rosenheim, Kelling, Kirstein, Gottstein, Killian u. a. mitgeteilten Erfahrungen zeigen wohl zweifellos den bedeutenden diagnostischen und therapeutischen Wert der Ösophagoskopie. In ersterer Beziehung ist besonders wichtig, daß oft an einer bestimmten Stelle mit Sicherheit Karzinom dadurch nachgewiesen oder ausgeschlossen werden kann. Die von mir zuerst und von Anfang an systematisch bei Exulzerationen geübte Extraktion eines kleinen Gewebsstückchens gestattet durch die mikroskopische Untersuchung derselben die denkbar sicherste Diagnosenstellung[1]). In letzterer Hinsicht ist die damit zu erzielende Entfernung von Fremdkörpern von der größten Bedeutung.

In jünster Zeit hat Schreiber elliptische Tuben (analog Mackenzies Bougies) verwendet, an denen überdies ein zur Auspumpung von Schleim etc. bestimmter, besonderer Kanal angebracht ist.

---

[1]) Die ersten Mitteilungen über den diagnostischen Wert der Probeexzision im Ösophagoskop machte ich Mai 1889. S. Wien. klin. Wochenschr. 1889, S. 469 (Gesellsch. d. Ärzte).

Einhorn hat, wie dies bei Mikulicz' ersten Versuchen geschah, wieder ein Glühlämpchen (kalte Lampe, die wenig Wärme entwickelt und daher keiner Wasserspülung bedarf) an einem Stab in den Tubus eingeführt. Bei dem neuesten von Glücksmann sinnvoll erdachten Ösophagoskop wird durch Aufblähung eines am Tubus angebrachten Gummiringes die zu besichtigende Stelle erweitert und durch 2 an den aufklappbaren Enden desselben innen angebrachten Lämpchen beleuchtet, auch ist ein mit einem Spülapparat auszuwechselndes Linsensystem daran angebracht. Über seine Leistungsfähigkeit liegen noch zu wenig Erfahrungen vor. Dasselbe scheint mir, mindestens das letzte nach dem Knopfsondentypus konstruierte Modell, mehr für diagnostische Zwecke verwertbar. Ich habe daher hier nur die altbewährte Methode, die alle auf diesem Gebiete bisher gemachten Erfahrungen vermittelte und jedenfalls den wesentlichen Vorteil der Einfachheit bietet, berücksichtigt.

Literatur.

H. Stark, Die direkte Besichtigung der Speiseröhre, Oesophagoskopie. Würzburg 1905. Bringt zugleich die gesamte bisherige Literatur. — v. Hacker, Deutsche med. Wochenschr. 1905, Nr. 39.

Kapitel 2.

Radioskopie, Perkussion und Auskultation des Ösophagus.

Die Radioskopie in Form der Röntgendurchleuchtung und -photographie kann in einzelnen Fällen für die Diagnose ausschlaggebend sein und auch die Therapie fördern. Ihre Verwertung wird in den Kapiteln: „Fremdkörper, Strikturen, Erweiterungen und Divertikel" Berücksichtigung finden.

Die Perkussion, welche wie die Auskultation für die Diagnose der Ösophaguskrankheiten eine untergeordnete Bedeutung hat, gibt beim Divertikel am Halse, falls es Gas enthält, einen hellen, falls es mit Speisen gefüllt ist, einen gedämpften Ton. Ferner können mit Speisen gefüllte Ektasien des unteren Brustabschnittes des Ösophagus ober dem Hiatus, ebenso wie umfangreiche Geschwulstbildungen dieses Abschnittes eine sich deutlich gegen den hellen Lungenschall absetzende Dämpfung ergeben, und zwar hinten links neben der Wirbelsäule zwischen 7. und 9. Rippe (Rosenheim).

Durch die Auskultation können (links vom Proc. xyphoides oder hinten links vom 9.—10. Brustwirbel) zwei Schluckgeräusche wahrgenommen werden. Das erste ist mitunter nach dem Beginn des Schluckens zu hören (Durchspritzgeräusch) und entsteht durch das Hinabgetriebenwerden der flüssigen und weichen Speisen durch die Schluckbahn. Auch nach Kraus ist es für die Erkennung eines abnorm schwachen Cardiaverschlusses von gewissem Wert. Im Moment der Weiterbeförderung der nur bis zur Cardia gelangten Speisen unter Lösung des Cardiaverschlusses durch die Ösophaguskontraktion entsteht das 2. in der Regel vorhandene, das sogenannte Durchpreßgeräusch (Meltzer). Es ist als deutliches Gurgeln am oberen Teil des linken Rippenrandes im Mittel 7 Sekunden nach dem Moment des Abschlingens hörbar. Das Durchpreßgeräusch fehlt in den seltenen Fällen, in denen das erste hörbar ist, ferner fehlt es bei stärkeren Verengerungen nächst oder an der Cardia. In letzteren Fällen ist es also, falls auch das Durchspritzgeräusch nicht vorhanden ist, diagnostisch nicht unwichtig.

Literatur.

Zenker u. Ziemssen, Handb. d. spez. Path. u. Ther. v. Ziemssen. Krankh. des Oesoph. 1877 — Rosenheim, Pathol. u. Therap. der Krankh. der Speiser. u. d. Magens 1896.

*Zenker, Allgem. Zeitschr. f. Psych. Nr. 26, Berl. klin. Wochenschr. 1884. — **Kronecker** u. **Meltzer**, Ueber das Schluckgeräusch. Arch. f. An. u. Phys. Suppl.-Bd. 1883. — v. **Hacker**, Speiseröhrenverengerungen, S. 98 u. f. — **Hamburger**, Klinik der Oesophaguskrankheiten. Erlangen 1871. — F. **Kraus**, Die Erkrankungen der Speiseröhre, in Nothnagels spez. Path. u. Ther. 1902.*

Kapitel 3.

Sondenuntersuchung des Ösophagus.

Für die Sondierung ist es von Bedeutung, daß der Ösophagus auch unter normalen Verhältnissen in der Regel drei engere Stellen zeigt (v. Hacker). Die obere liegt am Beginn des Ösophagus, die untere in der Gegend des Hiatus oesophageus (oft 1—2 cm darüber), die mittlere entspricht der Umgebung der Bifurkation oder dem Übergang vom Hals in den Brustteil. Zwischen Bifurkation und unterer Enge liegt der weiteste, meist spindelförmige Abschnitt des Organs. Des weiteren ist die Kenntnis der Gesamtlänge des Ösophagus sowie der Distanzen von der Zahnreihe zu diesen wichtigsten Ösophaguspartien, an denen die Fremdkörper stecken bleiben (die außerdem der Lieblingssitz des Karzinoms und der Narbenstrikturen sind), von großem Interesse. Die Messungen bei Erwachsenen (v. Hacker)[1]) ergaben:

	Mann			Weib		
	Variationsbreite cm	Durchschnitt cm	Häufigster Befund cm	Variationsbreite cm	Durchschnitt cm	Häufigster Befund cm
Abstand des Ösophagusanfanges von der Zahnreihe	14—16	14,9	15	12—15	13,9	14
Abstand der Bifurkation von der Zahnreihe	23—29	26	26	22—27	23,9	24
Abstand der Cardia von der Zahnreihe	36—50	39,9	40 u. 41	32—41	37,3	38 u. 39

Von der Durchschnittslänge des Ösophagus beim erwachsenen Mann (25 cm) ausgehend, kann man im allgemeinen sagen: der Ösophagusanfang ist beiläufig ebenso weit von der Zahnreihe entfernt, als die Cardia von der Bifurkation, ungefähr 15 cm, während die Distanz vom Ringknorpel zur Trachealteilung etwa 10 cm beträgt.

Nachdem die vom Sternum bis zur Bifurkation reichende Ösophaguspartie nach Leichenmessungen beim Mann zwischen 4—8 cm, beim Weibe von 3—6 cm schwankt, kann man als annähernd zutreffende Maße für die Länge des Weges vom Zahnrande bis zur oberen Thoraxapertur beim Manne etwa 19—22 cm, beim Weibe 18—21 cm angeben.

[1]) Der Ösophagusanfang vom unteren Ringknorpelrand an gerechnet.

Nachfolgend noch eine Tabelle über Leichenmessungen bei Kindern, die, wenn auch nur in 19 Fällen ausgeführt, doch in praktischer Beziehung von Wert sind.

Alter	Distanz von der Zahnreihe			Länge des ganzen Ösophagus	Länge des suprabifurkalen Teiles	Länge des infrabifurkalen Teiles
	z. unteren Rande d. Cart. cric.	zur Bifurkation	zur Cardia			
	cm	cm	cm	cm	cm	cm
9 Tage	7	12	17	10	5	5
6 Wochen	6	11	18	12	5	7
3 Monate	7,5	12,5	19	11,5	5	6,5
$3\frac{1}{2}$ Monate	8	13	20	12	5	7
14 Monate	10	14	22	12	4	8
15 Monate	8	14	22	14	6	8
21 Monate	10	15	23	13	5	8
2 Jahre	—	—	—	13,5	5	8,5
2 Jahre	9	16,5	24	15	7,5	7,5
3 Jahre	—	—	—	14	6	8
4 Jahre	—	—	—	15	6	9
5 Jahre	10	17	26	16	7	9
6 Jahre	11	19	28	17	8	9
9 Jahre	—	—	—	16	7	9
9 Jahre	11	19	27	16	8	8
11 Jahre	10	18	28	18	8	10
12 Jahre	10	18	28	18	8	10
14 Jahre	11	19	31	20	8	12
15 Jahre	14	23	33	19	9	10

Die Sondenuntersuchung ersetzt am Ösophagus häufig die Inspektion und die manuelle Palpation, welche beide Verfahren höchstens am Halsteil beim Pulsionsdivertikel und beim Karzinom in Betracht kommen, insofern ein Divertikel beim Verschlucken von Nahrung mitunter eine den Ansatz des Sternocleidomast. verwischende Hervorwölbung neben dem Jugulum bedingt (1. Aufl. Fig. 99), die nach Entleerung derselben durch den Druck der Hand verschwinden kann, und insofern ein Karzinom oder die sekundäre Drüsenschwellung am Halse eine Prominenz neben dem Kehlkopf bezw. in der Fossa carotica oder der Supraclavikulargrube veranlassen kann.

Die Untersuchung mit der Sonde oder dem Schlundrohr soll zart und gleichsam tastend ausgeführt werden, nur dann werden diese, namentlich bei Erkrankungen, ohne eine Verletzung zu erzeugen, dem Verlauf der Speiseröhre, der ja kein völlig gerader ist, folgen können. Zur Sondierung bedient man sich in der Regel der englischen Bougies und der englischen Schlundröhren, die aus einem mit Harzmasse getränkten Gewebe bestehen und durch Eintauchen in warmes oder kaltes Wasser, je nach Wunsch, erweicht oder erhärtet werden können, worauf man ihnen eine beliebige Biegung geben kann. Die Schlundröhren dienen außerdem auch zur Ernährung der Kranken; in den an ihrem Einführungsende befindlichen Fenstern können sich Geschwulstpartikelchen fangen.

Um bei Divertikeln den Ösophaguseingang zu treffen, sind seit langem Sonden gebräuchlich mit winklig abgebogenem Einführungsende (Divertikelsonde). Es kann hierzu auch ein Nélatonkatheter oder ein weicher Schlauch mit abgebogenem Mandrin verwendet werden. Stark empfiehlt diese Art Sonden für die verschieden-

sten Untersuchungen. Das abgebogene Ende wird in Querstellung in den Ösophagus eingeführt, um nicht in den Larynx einzudringen, und dann erst gedreht. Bei der Weiterführung berührt es stets die Wand, daher eigne sich die Sonde gut zur Diagnose aller möglichen Wandveränderungen (Geschwüre, Tumoren, Entzündungen, Strikturen etc.). Es ist nur fraglich, ob man damit unter Umständen nicht selbst Verletzungen erzeugen kann.

Vor der Einführung einer Sonde in den Ösophagus lasse man Zahnersatzstücke aus dem Munde entfernen, man überzeuge sich durch die Untersuchung des Kranken, ob kein Aneurysma der Aorta besteht. Wiederholt wurde in den letztgenannten Fällen durch die Sondierung eine tödliche Blutung veranlaßt.

Biegsame Sonden werden eingeführt, während der Kranke sitzt und den Kopf gerade oder sogar etwas nach vorne geneigt hält, wodurch der Eingang in den Ösophagus erweitert wird; deshalb gelingt auch die Einführung derselben bei Kyphose der Halswirbelsäule meist auffallend leicht (v. Hacker). Während der Zeigefinger der linken Hand den Zungenrücken sanft nach unten und vorne drückt, wird mit der rechten Hand die etwas zugebogene Sonde über die Zunge bis zur hinteren Rachenwand und dieser entlang weitergeleitet.

Kranke, welche das erste Mal sondiert werden und bei denen Würgbewegungen und Aussetzen der Atmung eintritt, fordert man auf, langsam und tief ein- und auszuatmen. Durch die angegebene Kopfhaltung wird das sonst bei zurückgebeugtem Kopfe durch den zurückgedrängten Ringknorpel bedingte Hindernis beseitigt und das Eindringen der Sonde in den Kehlkopf sicher vermieden. Das letztgenannte üble Ereignis, das unter normalen Verhältnissen überhaupt wenig zu befürchten ist, wird besonders bei Verengerungen des Ösophaguseinganges beobachtet und wird dann durch Hervorwölbung der hinteren Rachenwand, Defekte des Kehlkopfdeckels und Anästhesie des Kehlkopfes begünstigt (Chiari). Tritt bei der Einführung der Sonde ein Hindernis auf, so genügt unter normalen Verhältnissen meist ein Zurück- und tastendes Weitervorschieben, eine Schlingbewegung oder ein stärkeres Vorwärtsneigen des Kopfes, eventuell ein Abheben des mit der linken Hand gefaßten Kehlkopfes von der Wirbelsäule. Den Kopf nach rückwärts neigen zu lassen, ist nur bei Einführung starrer, gerader Instrumente (Ösophagoskop etc.) nötig. Diese Lage ist aber dazu zweckmäßig, um, nachdem einmal die Sonde in den obersten Teil des Ösophagus eingedrungen ist, dann das Vorschieben und Tasten in gerader Richtung zu ermöglichen. Soll ein Schlundrohr durch den mittleren Nasengang eingeführt werden, so muß dasselbe, sobald es an der hinteren Rachenwand angelangt ist, langsam abwärts gedrängt werden, auch kann der durch den Mund eingeführte Finger oder ein stumpfer Haken als Leiter nach abwärts dienen (König).

Wichtig ist bei der gewöhnlichen Sondierung und noch mehr bei der zu Dilatationszwecken ausgeführten die Sterilisation der Sonden, häufig wird dieselbe versäumt. Weiche Schlundrohre, Drains und Metallsonden werden am besten ausgekocht. Schwieriger ist die Desinfektion der englischen Bougies, am schwierigsten die der Darmsaiten. Für gewöhnlich dürfte es genügen, Bougies und Darmsaiten vor bezw. nach dem Gebrauch zuerst mit in 1promillige Sublimatlösung eingetauchter, dann mit trockener steriler Gaze energisch abzureiben. Um verunreinigte solide und hohle Bougies sicher zu sterilisieren, wird es sich (da deren Desinfektion durch Wasser- oder Formalindämpfe in geschlossenen Gefäßen und die Aufbewahrung in sterilen Glasröhren umständlich und bei ihrer Größe schwierig ist) am meisten empfehlen, sie 3—5 Minuten lang in gesättigter Ammoniumsulfuricumlösung auszukochen (Hermann).

Die diagnostische Bedeutung der Sondierung wird in den einzelnen Kapiteln hervorgehoben werden.

Literatur.

Chiari, *Ueber das unbeabsichtigte Eindringen von Schlundsonden in den Kehlkopf. Allg. Wiener med. Ztg. 1881.* — ***König***, *Deutsche Chir. Krankh. d. u. Th. d. Pharynx u. Oesophagus, 1880.* — ***Stark***, *Zur Sondierung der Speiseröhre. Münch. med. Wochenschr. 1908, S. 161.* — ***Hermann***, *Ueber Sterilisation von Seidenkathetern etc. Zentralbl. f. Chir. 1901, Nr. 3.*

II. Die angeborenen Mißbildungen.

(Bearbeitet von Primararzt Dr. Lotheißen.)

Von den angeborenen Mißbildungen der Speiseröhre dürften die wenigsten praktische Wichtigkeit haben; sie sollen daher auch nur ganz kurz erwähnt werden. Einmal bestehen oft noch gleichzeitig andere Mißbildungen, welche bedingen, daß die Kinder tot zur Welt kommen (ca. 30 Prozent) oder wenigstens in der ersten Lebenswoche sterben (etwa 66 Prozent der lebend Geborenen einschließlich der Strikturen, sonst 81 Prozent). Zum anderen sind solche Kinder meist so lebensschwach, daß sie die überhaupt möglichen therapeutischen Eingriffe in den seltensten Fällen überstehen dürften.

Vollständiger Mangel des Ösophagus allein ist bisher nur 5mal beobachtet worden (Marsh), im Falle Lozachs fehlten außerdem die Luftwege. Äußerst selten ist auch die totale Atresie, bei welcher sich vom Pharynx bis zum Zwerchfell ein runder solider Strang findet.

Am häufigsten ist die Trennung des Ösophagus in zwei Teile. Der obere Anteil kann normal entwickelt sein oder ist ähnlich wie ein Divertikel sackartig ausgeweitet und endet als Blindsack in der Höhe des Jugulum oder etwas tiefer. In seltenen Fällen kommuniziert er durch eine feine Fistel mit der Trachea (v. d. Water, Rasmussen). Der untere Teil steigt vom Magen auf, ist oft sehr kurz und eng, und endigt oben blind oder geht direkt in das Trachealrohr über, dessen hintere Wand selbst auf eine längere Strecke fehlen kann. Mit dem oberen Stück hängt er gar nicht oder nur durch einen fibrösen Strang zusammen; manchmal finden sich an der Hinterwand der Trachea einige Muskelzüge als Verbindung beider Anteile. Bisweilen ist der untere Teil überhaupt nur als fibröser Strang angedeutet, dann fehlt natürlich eine Kommunikation mit der Trachea (erst 13mal beobachtet).

Die Entstehung dieser Mißbildung läßt sich aus der Entwicklungsgeschichte des Ösophagus und der Trachea erklären. Im embryonalen Ösophagus, der schon als Rohr besteht, kommt es zwischen der 4. und 10. Woche zu einer vorübergehenden Obliteration, die sich erst später wieder löst (Kreuter). Bleibt diese embryonale Atresie bestehen, so geht das verklebte Entoderm zu Grunde und wird durch Bindegewebe ersetzt. Ist die sekundäre Lumenbildung ungleichmäßig, so können angeborene Stenosen entstehen. Trachea und Lunge bilden sich aus dem ventralen Teil des Vorderdarms. Einige Zeit bleibt zwischen Trachea und Ösophagus noch ein Spalt bestehen, ehe die Abschnürung vollständig wird (etwa Ende des 1. Fötalmonats). Eine Entwicklungsstörung in dieser Zeit führt zu den Fistelbildungen zwischen Speiseröhre und Luftwegen.

Die Kinder können in der Regel gar nicht schlucken, werden cyanotisch, husten, und die Nahrung fließt (meist schaumig) durch Mund und Nase wieder zurück. Bei der Inspiration kann ein gurgelndes Geräusch hörbar sein (Lefour), das auf eine Kommunikation zwischen unterem Teil und Trachea hinweist. Einige Male wurde

auch durch die Sonde oder einen dünnen Katheter der Verschluß des Ösophagus festgestellt. Die Kinder leben nur kurz (Maximum 13 Tage, Bowes), sie sterben an Inanition, da keine Nahrung in den Magen kommt, oder an Pneumonie, weil Nahrung aus dem oberen Stück, oder Magenschleim aus dem unteren Stück in die Lunge gelangt.

Mit rektaler Ernährung, die man neuerlich für diese Fälle empfohlen hat, kann man bei Neugeborenen kaum auf Erfolg rechnen, da das Klysma nicht genügend lang im Darm zurückgehalten werden dürfte. Bestehen keine weiteren Mißbildungen, so wäre die Gastrostomie angezeigt; sie wurde bisher nur 4mal (Steel, Stewart, Villemin, Kirmisson) ausgeführt; die Kinder starben. Übersteht das Kind die Operation und wird kräftiger, so wäre eventuell auch durch Sondierung vom Magen aus zu bestimmen, wie hoch das untere Ösophagusstück reicht. Man könnte in beide Teile (oberen und unteren) eine Metallsonde einführen und nun eine Röntgenphotographie anfertigen. Wäre die Entfernung der beiden Teile voneinander nicht zu groß, findet sich z. B. bloß ein Diaphragma zwischen ihnen, so könnte man versuchen, dieses zu durchtrennen (durch eine Art innerer Ösophagotomie) mit nachfolgender Dilatation der nun bestehenden Striktur. Man könnte auch (nach einer Idee v. Hackers) die zwischen den beiden Blindsäcken befindliche Zwischenschicht mit eigens dazu konstruierten Instrumenten durchquetschen, ähnlich wie es v. Bergmann bei einer nahe der Cardia gelegenen Striktur getan hat. Es ist hierbei an eine Art Murphyknopf gedacht, dessen Teile von oben und von der Magenfistel aus einzuführen wären. Liegt das Diaphragma ziemlich hoch, so könnte die äußere Ösophagotomie den Vorgang wesentlich erleichtern. In erster Linie wären solche Eingriffe indiziert, wo keine Verbindung mit der Trachea nachweisbar ist; doch ist es auch bei bestehender Kommunikation nicht immer der Fall, daß Ösophagusinhalt in die Trachea gelangt, da sich die Fistelwände dicht aneinander lagern (Lamb). Daß eine solche Fistel, die mit Schleimhaut ausgekleidet ist, von selbst ausheile, wie Sédillot annimmt, erscheint jedoch unwahrscheinlich. Sollte nur eine Kommunikation zwischen Trachea und Ösophagus bestehen, so könnte man daran denken, die Kinder mit der Magensonde so lange zu füttern, bis sie kräftig genug sind, daß man die Gastrostomie ausführen kann. Thomas hat vorgeschlagen, nach ausgeführter Tracheotomie transtracheal in den Magen Nahrung einzuflößen. Daß die Einführung eines Katheters durch die Trachea in den Ösophagus möglich ist, mag zugegeben werden; bedenkt man jedoch, wie oftmals am Tag ein so kleines Kind gefüttert werden soll, so muß man diesen Weg als keinesfalls gefahrlos bezeichnen. In diesem Alter dürfte die Tracheotomie auch kaum einen geringeren Eingriff bedeuten als die Gastrostomie. Das Liegenbleiben der Trachealkanüle führt gewiß zu Bronchitis, und so dürfte der Tod höchstens verzögert werden.

Die Zweiteilung des Ösophagus stellt gewissermaßen einen Typus dar, aus dem sich die übrigen Formen von Mißbildung leicht ableiten lassen. Es wäre denkbar, daß die Trennung in zwei Abschnitte nur durch eine quergespannte Membran vollzogen wird (Tenons Fall im oberen Abschnitt, Rossis nahe der Cardia); oder daß an dieser Stelle eine membranöse Verengerung zurückbleibt. Hierher gehört wohl der Fall Brenners, der bei einer 21jährigen Frau eine Ringfalte fand und unter dieser eine Ösophagus-Trachealfistel. Nach Oesophagotomia ext. hat er die Falte längs gespalten und quer vernäht, die Fistel nach Ablösung der Schleimhaut vernäht und Heilung erzielt.

Angeborene Strikturen sind bisher nur 2mal (Turner, Hirschsprung) durch Obduktion von Kinderleichen sichergestellt, öfters aber fanden sich Strikturen an den Leichen von Leuten, die seit frühester Kindheit an Schlingbeschwerden gelitten hatten. Sie waren ring- oder röhrenförmig und saßen im

oberen Anteil der Speiseröhre (E. Home, Cassan, Zenker, Schneider). Es handelte sich um ältere Leute, deren Beschwerden sich im Laufe der Jahre fast gar nicht geändert hatten, es fand sich keine Spur von Narbenbildung. Ganz ähnliche Strikturen wurden auch am untersten Teil des Ösophagus beobachtet. Hierher gehören die Fälle von Turner, Crary, Mayer, Hirschsprung, Wilks. Symptome, Diagnostik und Therapie sind hier gleich wie bei den erworbenen Strikturen, nur wird die Behandlung mehr Aussicht auf dauernden Erfolg haben, da eigentliches Narbengewebe fehlt und somit wohl auch die Tendenz zu steter Wiederverengerung. Sondenbehandlung wurde bisher nur in einem Falle — aber mit Erfolg — angewandt (Mayer).

Hierher wären endlich noch solche Fälle zu rechnen, in denen der Ösophagus im übrigen normal gebildet ist, aber eine Ösophagus-Trachealfistel besteht (Lamb, Eppinger).

Von einer Verdopplung der Speiseröhre in ihrem mittleren Anteil berichtet nur Blasius (1674).

Über angeborene Ektasien und Divertikel siehe unten VII.

Literatur.

Zenker u. Ziemssen, l. c. — Mackenzie, Die Krankheiten des Halses und der Nase. Deutsche Ausgabe Bd. 2. Berlin 1884. — C. L. Legrand, Des imperforations de l'oesophage. Thèse de Paris 1897. — S. G. Shattock, Congenital atresia of the oesophagus. Transact. of the Pathol. Soc. of London, vol. 41, p. 87, 1890. — A. Brenner, Ein Fall von Oesophagus-Trachealfistel und Stenose des Oesophagus. Beiträge zur Chirurgie (Billroths Festschrift), Stuttgart 1892. — Schneider, Ueber angeborene Speiseröhrenverengerung. In.-Diss. Königsberg 1900. — Kraus, Die Erkrankungen der Mundhöhle und der Speiseröhre. Nothnagels Spez. Path. u. Therap. Bd. 16, Wien 1902. — Kreuter, Die angeb. Verengerungen und Verschliessungen des Darmkanals im Lichte der Entwicklungsgeschichte. Leipzig 1905. — — W. Thomas, On congenital occlusion of the oesophagus. Lancet 1904, 6. Febr.

III. Verletzungen des Ösophagus.

(Bearbeitet von Prof. Dr. V. v. Hacker.)

Kapitel 1.

Verletzungen der Speiseröhre von innen her.

Zu den Verletzungen des Ösophagus durch von innen her wirkende Gewalten gehören

a) die Verletzungen durch verschluckte oder sonst in die Speiseröhre gelangte Fremdkörper, sowie die durch Einführung von Schlundsonden, Münzenfängern und anderen Instrumenten entstehenden. Letztere können namentlich bei krankhaften Veränderungen des Ösophagus, z. B. beim Karzinom, bei Ulzerationen, Strikturen u. dergl., leichter in die Ösophaguswand eindringen oder diese ganz perforieren und in das Mediastinum, ja in die Pleurahöhle gelangen und Mediastinitis und Pleuritis mit häufig tödlichem Ausgang herbeiführen. Diese Verletzungen werden bei den Fremdkörpern, der Perforation des Ösophagus, der Oesophagitis phlegmonosa und den Strikturen besprochen.

b) Die Verbrennungen und Verätzungen des Ösophagus. Sie finden bei der Oesophagitis corrosiva ihre Besprechung.

Kapitel 2.

Verletzungen der Speiseröhre von außen (Stich, Schnitt-, und Schußwunden).

Die Verletzungen des Ösophagus durch von außen her wirkende Gewalten (Stich-, Schnitt- und Schußwunden) sind wegen der tiefen Lage des Organs und seiner Verschiebbarkeit äußerst selten. Ihre Besprechung gehört mehr in das Kapitel der Hals- und Thoraxverletzungen, da in der Regel die gleichzeitige Verletzung der Nachbarorgane ihre Prognose entscheidet, weshalb wir hier nur das Wichtigste erwähnen. Am Hals handelt es sich wesentlich um die Läsionen der großen Gefäß- und Nervenstämme, sowie der Luftwege, am Thorax außerdem um die Verletzungen der Pleura, der Lungen, des Herzens etc. Bei den Halsverletzungen ist praktisch eine Scheidung von Pharynx und Ösophagus kaum durchzuführen.

Nach Wolzendorf haben die Schußwunden eine doppelt so große Mortalität als die Schnittwunden (44,2 Prozent : 22,5 Prozent), den Schußwunden folgen Strikturen häufiger (7,7 Prozent : 3,8 Prozent), Fisteln seltener als den Schnittwunden (3,8 Prozent : 18,8 Prozent). Die Mortalität der Stichwunden am Halsteil der Speiseröhre ist der der Schußwunden gleich.

a) Verwundungen des Halsteiles der Speiseröhre.

Bei allen drei Verletzungsarten wird mit dem Ösophagus am häufigsten zugleich die Luftröhre verletzt, außerdem kommen noch die verschiedensten Nebenverletzungen (der Schilddrüse, großen Gefäße, Nerven, bei Schüssen auch des Rückenmarks etc.) prognostisch in Betracht. Daß im wesentlichen nur die Luft- und Speiseröhre oder gar nur einer der Kanäle getroffen wird, dürfte am leichtesten bei Stichverletzungen vorkommen.

In Wolzendorfs 7 Fällen (mit 3 Todesfällen) war der Stichkanal im wesentlichen entweder von vorne nach hinten oder von einer zur anderen Seite verlaufend. Bei der ersten Gruppe werden häufiger Luft- und Speisewege getroffen, doch kann dies auch bei der zweiten Gruppe der Fall sein. Erscheinungen, Verlauf und Behandlung sind dann analog wie bei den Schnittwunden. Auch bei einer nicht kunstgerecht ausgeführten Tracheotomie kann, wenn die hintere Wand namentlich der engen kindlichen Trachea gleichfalls durchtrennt worden war, eine Stich- oder Schnittverletzung des Ösophagus zu stande kommen. Es sind derartige Fälle in der Literatur angeführt; ich selbst sah einen solchen bei einer Obduktion.

Es sind jedoch auch Fälle bekannt, wo bei Schüssen, besonders bei den den Hals durchquerenden, der Ösophagus entweder sofort isoliert verletzt wurde, oder wo beim Durchgang der Kugel zwischen Luft- und Speiseröhre es erst später zu einer Arrosion des Ösophagus kam, oder wo ein dabei an den Halswirbeln abprallendes Geschoß verschluckt, mit dem Stuhlgang entleert und erst dadurch die Ösophagusperforation sichergestellt wurde. Obwohl mitunter selbst schwere Fälle zur Ausheilung kamen, müssen Schußverletzungen des Ösophagus jedenfalls, besonders wegen der vielen möglichen Mitverletzungen und der Komplikationen von Seite der Atmungsorgane etc., als sehr gefährlich bezeichnet werden.

Bergheimer veröffentlichte jüngst eine Zusammenstellung von 32 Fällen, welche eine seltene Mitverletzung der großen Gefäß- und Nervenstämme, die den Geschossen leicht ausweichen, ergab. Der Autor beurteilt die Verletzung ziemlich optimistisch, obwohl seine eigene Statistik 15 Todesfälle (46,8 Prozent Mortalität) ergibt, wobei er selbst in 5 mitgezählten geheilten, als Speiseröhrenkontusionen aufgefaßten, Fällen die Ösophagusverletzung als nicht völlig sichergestellt bezeichnet.

Die Gefahr der Mediastinitis ist im allgemeinen bei den Halsverletzungen des Ösophagus geringer als bei den Thoraxverletzungen. Am Hals kommt sie namentlich bei den die hintere Ösophaguswand durchbohrenden Stichwunden in Betracht. Der Grund liegt darin, daß am Hals einerseits der Austritt aus der Wunde nach außen leichter möglich ist, anderseits bei ungenügendem Abfluß, beim Auftreten von entzündlichen und phlegmonösen Erscheinungen in der Umgebung, wie es auch stets geschehen soll, durch Erweiterung der äußeren Halswunde, die Ösophagusverletzung genügend bloßgelegt, in geeigneten Fällen auch durch die Naht geschlossen und die äußere Wunde mit Jodoformgaze tamponiert und drainiert werden kann. Es können mit einem Worte ähnliche Verhältnisse, wie nach einer Ösophagotomie, hergestellt werden. Es ist selbstverständlich, daß die nach derartigen Ösophagusverletzungen etwa auftretende retroösophageale Phlegmone und Mediastinitis in derselben Weise zu behandeln ist, wie dies bei den Fremdkörperperforationen beschrieben wird.

In jüngster Zeit wurde von Rasumowsky ein durch den Ösophagotomieschnitt und die Entleerung des im hinteren Mediastinum vor der Wirbelsäule gelegenen jauchigen Abszesses geretteter Fall einer Schußverletzung des Ösophagus am Halse mitgeteilt.

Die Schnittwunden des Ösophagus, meist quer oder schräg verlaufend, kommen in der Regel durch Selbstmordversuche zu stande. Da bei denselben die gleichzeitige Verletzung der Luftwege von besonderer Wichtigkeit ist, sind sie mit ihren Symptomen und ihren augenblicklichen und späteren Folgen bei den Schnittwunden der Luftwege besprochen worden. Hier soll nur hervorgehoben werden, daß links von der Trachea die Speiseröhre mitunter nur angeschnitten wird. Entweder ist die Schleimhaut dann sichtbar, oder wenn, wie bei einzelnen Stichverletzungen, nur die Muscularis verletzt war, so drängt sie sich bisweilen in unverletztem Zustande prolapsartig vor.

Mehrfach wurde beobachtet, daß beim starken Vorneigen des Kopfes gegen die Brust aus kleinen Speiseröhrenwunden beim Schlingen fast nichts nach außen ausfloß.

Die Prognose dieser letztgenannten Verletzungen ist durchaus nicht so ungünstig, wie früher allgemein angenommen wurde.

Für die Fälle wesentlich isolierter Luftröhrenverletzungen hat Schüller bereits im Jahre 1877 unter 48 Fällen nur 8 Todesfälle, also eine Mortalität von 16,6 Prozent gefunden. Je vollständiger die Durchschneidung stattgefunden hat, desto ungünstiger sind die Verhältnisse, da beim tiefen Hinabsinken der durchtrennten Luft- und Speiseröhre und bei ihren lebhaften Respirationsbewegungen leichter Wundsekret und Nahrungsmittel in das umgebende Zellgewebe und in die Luftröhre gelangen. Wichtig ist daher das Erhaltenbleiben eines noch so schmalen Verbindungsstückes zwischen den durchschnittenen Partien des Schlundrohres. Am schnellsten heilen die Speiseröhrenwunden; wiederholt wurde nach 8—14 Tagen kein

der genossenen Flüssigkeiten mehr beobachtet, länger dauert es bei den Luftröhrenwunden, obwohl auch diese mitunter sich in 2—3 Wochen schließen.

Die Behandlung hat zunächst die Gefahr der Erstickung und der Verblutung zu beseitigen. Mitunter sind die Erscheinungen so dringende, daß rasch an tieferer Stelle die Tracheotomie ausgeführt werden muß. Bei Gefahr einer Nachblutung wird die Tamponkanüle eingelegt. In der Regel wird man, wenn der Zustand des Kranken es gestattet, trachten, die Wunden sofort unter antiseptischen Kautelen genau zu vereinigen. Bezüglich der Wunden der Speiseröhre, wie sie bei den tiefer am Halse gelegenen Verletzungen zu stande kommen, wird in allen Fällen, wo dieselben nicht gequetscht sind, wo überhaupt eine prima intentio zu erwarten ist, die Naht und zwar am besten nach Art der Darmnaht (Mucosa- mit eventuell fortlaufender Katgutnaht, die übrige Wand in ihrer ganzen Dicke mit Seidenknopfnähten) zu empfehlen sein. Die weit auseinander gewichenen Enden der völlig durchschnittenen Speiseröhre können zu dem Ende selbst nach oben und unten vorsichtig von der Umgebung abgelöst werden; allerdings wird es bisweilen auch dadurch nur gelingen, die Enden einander näher zu bringen. Bei ausgedehnter Durchtrennung des Ösophagus ist die Vereinigung umso wichtiger, da sonst in diesen Fällen am leichtesten Fistelbildung entsteht.

Bei gleichzeitiger Durchtrennung des Kehlkopfs und der Speiseröhre sind in geeigneten Fällen beide zu nähen. In diesem Falle ist die prophylaktische Tracheotomie ebenso wie eine Jodoformgazedrainage von dem tiefsten Punkte der Wunde nächst den Nahtstellen nach außen durch die im übrigen vereinigte Hautwunde von der größten Wichtigkeit. Kommt es nicht zur primären Heilung der ganzen Ösophaguswunde, so wird durch die Naht doch meist der Verlauf wesentlich abgekürzt. Bisher wurde meist die Trachealvereinigung erst nach der Verheilung der Ösophaguswunde angestrebt und einstweilen in das obere und untere Schnittende der Luftröhre, damit diese sich nicht gegeneinander verschieben, eine T-Kanüle eingelegt. Die Ernährung des Kranken geschicht in den ersten Tagen per anum, dann später durch vorsichtige Einführung eines weichen Schlundrohrs vom Munde aus; unter Umständen könnte dazu auch eine Magenfistelbildung in Frage kommen.

Speiseröhrenfisteln nach gleichzeitiger Verletzung der Luft- und Speisewege.

Das Heilungsresultat solcher Verletzungen kann in funktioneller Beziehung beeinträchtigt werden durch Zustandekommen von Strikturen und Fisteln. Schüller, dem wir eine genauere Bearbeitung dieser Verletzungen verdanken, fand in dem verwerteten Beobachtungsmaterial keine nachfolgenden Strikturen der Speiseröhre verzeichnet. Er bezog dies darauf, daß die Verheilung durch ein Granulationsgewebe zu stande käme, das sich von den Schnitträndern aus mit Schleimhaut überzieht, und nicht durch eine Narbe. Sie sind jedenfalls äußerst selten. In der neueren Literatur fand ich einen Fall erwähnt, in dem nach Schnittverletzung eine schwerere Ösophagusstriktur entstand (Henrichsen)[1]. Öfters, aber immerhin auch selten kommt es darnach zu einer Speiseröhrenfistel. Daß Luft- und Speisewege durch eine lippenförmige Fistel nach außen münden, kann nur zwischen Zungenbein und Schildknorpel vorkommen. Es handelt sich dann um eine Larynx- und Pharynxfistel. Bei allen tieferliegenden Fisteln sind

[1]) Von Schüller erwähnter, von Henschen ein halbes Jahr wegen der Striktur behandelter Fall.

zwei Öffnungen vorhanden, die entweder von einer schmalen Wand getrennt, separat nach außen münden, oder innerhalb dieser Mündung miteinander kommunizieren (Luft- und Speiseröhrenfistel). Bei größeren Fisteln kann, wenn viel von den Nahrungsmitteln und dem Mundspeichel ausfließt, auch die Ernährung leiden. In der Umgebung der Fistel kann Ekzem der Haut entstehen. Viele Kranke mit Luft- und Speiseröhrenfisteln müssen dauernd eine Trachealkanüle tragen, da sie wegen Verengerung oder Verschluß des darüber gelegenen Larynxabschnittes beim Verschluß der Fistel nicht atmen können und da ohne Kanüle die Fistel selbst durch Narbenkontraktur immer enger würde; oft müssen sie auch durch ein Schlundrohr sich ernähren. Häufig besteht auch die Gefahr des Eintretens von Speiseteilchen in die Luftröhre und damit die der Bronchitis und Pneumonie.

Von diesen äußeren Fisteln zu unterscheiden sind die Ösophagotrachealfisteln, also Kommunikationen der beiden Kanäle untereinander, denen zwar häufiger andere Ursachen (Karzinom, Tuberkulose, Gumma, Aktinomykose etc.), öfters aber auch Verletzungen zu Grunde liegen. So beobachtete ich einen Fall einer nach einem Revolverschuß entstandenen Kommunikation dieser Kanäle, bei dem das durch die Schilddrüse und rechte Trachealwand eingedrungene Projektil in der Zwischenwand stecken geblieben war. Häufiger führt ein indirektes Trauma, meist vom Ösophagus aus (verletzender, usurierender Fremdkörper), bisweilen von der Trachea aus (Kanülendruck), zu einer solchen Verbindung.

Die Behandlung der Luft- und Speiseröhrenfisteln ist bei den Fisteln des Larynx und der Trachea besprochen worden. Es soll hier nur hinsichtlich der Ösophagotrachealfistel erwähnt werden, daß, analcg wie bei frischer Verletzung, ein separater Verschluß beider Kanaldefekte nach entsprechender Freilegung und Anfrischung und zwar zuerst am Ösophagus, dann an der Trachea anzustreben ist. Navratil empfiehlt nach Tierversuchen speziell für solche Fälle eine Tabaksbeutelnaht des Ösophagus und die Zwischenlagerung der Schilddrüse zwischen Ösophagus und Trachea.

b) Verwundungen des Brustteiles der Speiseröhre.

Im Brustteil wird die Speiseröhre selten allein verletzt, etwa durch einen Degen, ein Bajonett, eine Kugel. Nebenverletzungen (Herz, Lunge, Pleura etc.), die der anatomischen Lage zufolge häufig an sich tödlich sind, fehlen selten. Aber selbst, wenn dies der Fall sein sollte, ist die Gefahr der Ösophagusverletzung als solche hier eine sehr große, indem durch den Austritt von Speichel und Nahrungsmitteln in das umgebende Zellgewebe oder die miteröffnete Pleurahöhle rasch weiterschreitende jauchige Phlegmone, Mediastinitis und Pleuritis entsteht. Doch können auch kompliziertere Fälle zur Heilung kommen. So trat diese in Wolzendorfs 6 Fällen von Thoraxstichverletzungen des Ösophagus mit gleichzeitiger Lungenverletzuug 2mal ein.

Unter den Symptomen ist jedenfalls das wichtigste der Austritt genossener Nahrungsteile aus der Wunde; es kann jedoch dieses Symptom entweder nur im Anfang oder überhaupt fehlen, letzteres namentlich bei enger, schlitzförmiger Stichwunde. Bei Lungenverletzung treten Hustenanfälle mit blutigem Auswurf, große Angst, mühsames Atmen, schneller Puls auf, eventuell tritt Luft oder schaumiges Blut beim Atmen und Husten durch die Wunde aus, auch kann Hautemphysem in der Umgebung entstehen. Auf der verwundeten Seite, auf der der Kranke allein liegen kann, kommt es zu lebhaften Schmerzen, die sich

zum heftigsten Reißen steigern, wenn verschluckte Substanzen mit der verletzten Stelle in Berührung kommen. Dazu gesellt sich häufig große Schwäche und Atemnot, wonach in der Regel bald eine konsekutive Pleuritis sowie Fieber nachweisbar sind. Auch brennender Durst sowie Schluchzen sollen charakteristisch sein.

Die Behandlung ist bei diesen Verletzungen ziemlich ohnmächtig. Bisher hat man sich darauf beschränkt, solche Kranke nur per anum oder durch ein über die Verletzungsstelle nach abwärts geführtes Schlundrohr zu ernähren, im übrigen wurde nur symptomatisch vorgegangen und erst bei eingetretenen Komplikationen eingegriffen, z. B. die Thorakocentese oder die Thorakotomie bei auftretenden Pleuraergüssen ausgeführt. Zur Ernährung würde sich, wo es der Zustand des Kranken gestattet, wohl die Magenfistelbildung am meisten empfehlen. Mittels vorsichtig ausgeführter Ösophagoskopie könnte vielleicht bei partieller, seitlicher Ösophagusverletzung vom Munde her ein an einem Faden hängender Jodoformgazetampon an Ort und Stelle gebracht und dort einige Zeit liegen gelassen werden. Bei nachweisbarer mediastinaler Phlegmone wird die collare oder dorsale Mediastinotomie (siehe S. 421 u. f.) in Frage kommen, bei auftretendem Brustfellexsudat wird jedesmal ein ausgiebiger Pleuraschnitt auszuführen sein.

Literatur.

Wolzendorf, *Ueber Verletzungen, insbes. Schussverletzungen des Oesoph. etc.* ***Deutsche militärärztliche Zeitschr. 1880, Heft 10 und 11.*** — ***G. Fischer***, ***Deutsche Chir., Krankh. des Halses 1880.*** — ***M. Schüller***, *Von den gleichzeitigen Verletzungen der Luft- und Speiseröhre.* ***Deutsche Zeitschr. f. Chir. VII,*** *1877.* — ***Bergheimer***, *Ueber Schussverletz. d. Halsteils des Oesophagus.* ***In.-Diss. Strassburg 1903.*** — ***D. v. Navratil***, *Ueber die Heilung der Oesophagotrachealfisteln etc.* ***Deutsche Zeitschr. f. Chir. Bd. 75,*** *S. 467.* — ***Henrichsen***, *Bemerkungen über penetrierende Halsschnittwunden etc.* ***Arch. f. Laryng. u. Rhin.*** *Bd. 17, H. 2.*

Kapitel 3.

Rupturen und Perforationen der Speiseröhre.

Rupturen des Ösophagus wurden in einigen seltenen Fällen spontan, ohne nachweisbare Erkrankung oder Verletzung der Speiseröhre, zum größten Teile bei Männern beobachtet, die Trinker waren. Der Unfall trat plötzlich, in der Regel nach einer ausgiebigen Mahlzeit und darauf folgendem Erbrechen etc. ein. Der Riß, der alle Schichten durchsetzt, findet sich immer ganz dicht über der Cardia und dringt meist ins hintere Mediastinum und sodann oft auch in einen oder in beide Pleuraräume ein, wohin sich hierauf auch der Mageninhalt ergießen kann. Gewöhnlich verläuft er der Länge nach, nur in dem ersten von Boerhave beschriebenen Fall war er zirkulär.

Die Pathogenese dieser Spontanruptur, von der Weeny (1900) 17 zweifellose Fälle zusammenstellte, ist noch nicht völlig klar. Neuere Untersucher (Kraus, Beneke) nehmen nicht wie Zenker für alle, sondern nur für den kleineren Teil der Fälle an, daß ätiologisch eine während des Lebens eintretende Selbstverdauung (Ösophagomalacie) dabei ganz wesentlich mitwirke. In der größeren Zahl entstünde sie durch Bersten oder Zerreißen des gesunden Ösophagus, namentlich während eines im normalen Ablauf gehemmten Brechaktes, durch abnorme Steigerung des Innendruckes, durch heftige Ösophaguskontraktion oder durch Zerrung des Ösophagus beim Hinabrücken des Zwerchfells.

Diesen rein spontanen Rupturen reihe ich noch diejenigen an, bei denen unter

gewissen Bedingungen (der Füllung des Magens etc.) äußere Traumen die Kontinuitätstrennung unter einem analogen Mechanismus wie bei den spontanen Rupturen veranlassen, ähnlich wie durch sie Darmrupturen entstehen (traumatische Ösophagusruptur). Beobachtet wurden solche nach Einklemmung zwischen zwei gegen Rücken und Magengrube stoßende Eisenbahnpuffer (Raimondi), nach Überfahrenwerden in der Bauchlage (Thöle), nach dem Herabspringen vom Wagen (Mosley), Kompression bei Unfall in einem Elevator (Lomax) etc.

Der Katastrophe ging in der Regel ein Würgen oder Erbrechen vorher, auf welches der Kranke plötzlich einen äußerst heftigen Schmerz mit dem Gefühl einer entstandenen Zerreißung wahrnahm. Darnach trat meist sofort hochgradiger Kollaps ohne weiteres Erbrechen und als besonders wichtiges Zeichen ein von der Supraclavikulargegend ausgehendes, sich bald weiter, eventuell auf den ganzen Körper, ausbreitendes Hautemphysem durch Eindringen von Luft und Gasen ins Mediastinum ein. Unter hochgradigen Atembeschwerden und sich steigernder Angst tritt im Kollaps bei fehlender Urinsekretion in der Regel in 24 Stunden der Tod ein.

Die Therapie könnte, abgesehen von der Anwendung von Narkoticis, nur in der sofortigen Eröffnung des hinteren Mediastinum bestehen. Meist wird wohl in dem Zustande des Verfalls und bei der gegenüber einer anderweitigen Perforation in der Regel nicht völlig sicheren Diagnose von dem Eingriffe abgesehen werden müssen.

Perforationen des Ösophagus können, abgesehen von den das Organ von innen oder außen treffenden Verletzungen, noch bei vielen Erkrankungen des Ösophagus selbst oder seiner Nachbarorgane zu stande kommen. Bei den Wanderkrankungen spielen hier die verschiedenen Ulzerationsprozesse, insbesondere die nach Verletzungen von innen her, nach Verätzungen, bei Strikturen, und namentlich beim Karzinom zu stande kommenden, eine Hauptrolle. Doch ist auch an andere Prozesse (z. B. das Ulcus pepticum etc.) zu denken. Der Durchbruch kann, je nach dem Sitz derselben, in das den Ösophagus umgebende Zellgewebe, in das Mediastinum, oder in die Trachea, die Bronchien, in die Lungen selbst, in die Pleura, das Perikard oder in die großen Nachbargefäße stattfinden.

Beim Karzinom in der Gegend der Bifurkation der Trachea ist die Perforation in den Bronchus mit folgender putrider Bronchitis, Pneumonie und Lungengangrän eine recht häufige. Von Erkrankungsprozessen der Nachbarorgane gehen wieder die von außen her stattfindenden Perforationen in den Ösophagus aus. Es wären hier die verschiedenen Neubildungen, namentlich die Karzinome der Schilddrüse, der Trachea, der Bronchien und Lungen, ferner Senkungsabszesse der Wirbel, periösophageale Phlegmonen, Vereiterung oder Erweichung von Lymphdrüsen, namentlich von bronchialen, Strumavereiterung, Gangrän der Lungen, Empyeme, durchbrechende Aneurysmen der Aorta desc. etc. in Betracht zu ziehen.

Selten tritt eine solche Perforation plötzlich auf, dann können sich die Erscheinungen ganz ähnlich wie bei der Ruptur gestalten. In der Regel vollzieht sich der Durchbruch und die Kommunikation mit den Nachbarorganen allmählich, und die charakteristischen Erscheinungen kommen erst nach und nach zum Vorschein, da der der Perforation zu Grunde liegende Krankheitsprozeß schon vor derselben zu einer entzündlichen, schwieligen oder krebsigen Infiltration des umgebenden Bindegewebes geführt hat. Es fehlt daher das für akuten Durchbruch so kennzeichnende sich weithin ausbreitende Hautemphysem. Ja, es können selbst unter günstigen Verhältnissen solche Durchbrüche durch Vernarbung wieder ausheilen. Häufiger allerdings greift die Ulzeration langsam weiter und kann

zur Bildung das Mediastinum in verschiedener Richtung und selbst der ganzen Länge nach durchziehender Höhlen führen, von denen aus dann die Eiterung auf die angrenzenden wichtigen Thoraxorgane mit und ohne Perforation in dieselben übergehen kann.

Die Behandlung hat die Aufgabe, den Austritt von Nahrungsmitteln durch die Ösophaguslücke durch die Art der Ernährung (mit Schlundrohr, per rectum, durch eine Magenfistel) hintanzuhalten und bei auftretenden akuten Durchbruchserscheinungen, bei mediastinaler Phlegmone, bei Pyopneumothorax und Pyopneumoperikard operativ einzuschreiten. Ich verweise hier auf die Behandlung der periösophagealen und mediastinalen Phlegmone (S. 419 u. f.) und den von mir durch die collare Mediastinotomie zur Heilung gebrachten Fall einer Sondenperforation des Brustteiles des Ösophagus.

Kapitel 4.

Blutungen in der Speiseröhre.

Rasch tödlich sind wohl fast immer die Blutungen aus den großen Gefäßstämmen, wie aus der Subclavia, der Arteria pulmonalis, der Vena cava sup. und insbesondere aus der Aorta descendens, sei es, daß sie durch Hineinwachsen und Zerfall eines Ösophaguskarzinoms oder durch einen anderen Ulzerationsprozeß, eventuell durch einen Fremdkörper, den Druck eines Magenschlauches (Kermanner) etc. veranlaßt wurden, oder daß umgekehrt ein Aneurysma u. dergl. in die Speiseröhre durchbrach. Werden durch die genannten Ursachen Blutungen aus kleineren Gefäßen bedingt, so sind die Gefahren entsprechend geringer. Am häufigsten bleiben immer die Perforationen durch Fremdkörper. Außer den oben genannten Gefäßen sind hier noch die Carotis, die Art. thyroideae, die Vena thyr. inf. und die Vena azygos als Quellen für Blutungen zu nennen. Endlich können schwere und selbst tödliche Blutungen sowohl durch kongenitale als erworbene Ösophagusvaricen veranlaßt werden.

Letztere wurden beobachtet 1. als Alterserscheinung im Verlauf des ganzen Ösophagus, 2. bei Pfortaderstauung (Lebercirrhose) im unteren Teil. Sie sind die häufigsten 3. bei Struma maligna in den oberen zwei Dritteilen (Verlegung der großen intrathorakischen Venen durch Geschwulstmasse, Hellendall). Sie entstehen entweder durch das Platzen eines Varix, die Verletzung desselben durch einen Fremdkörper oder durch Eröffnung desselben durch die Ulzeration der darüber liegenden Schleimhaut.

Die Behandlung kann nur in jenen Fällen von Erfolg sein, wo, wie vor allem bei Fremdkörpern (s. d.), nach Aufsuchen der betreffenden Gefäße die Unterbindung derselben ausgeführt werden kann. Von den Blutungen aus Varicen stehen die leichteren in der Regel von selbst, bei den schlimmsten Blutungen dieser Art würde, selbst wenn die Diagnose bezüglich des genauen Sitzes im Ösophagus gegenüber einer Magenblutung sicherzustellen wäre, die Behandlung in der Regel zu spät kommen. Es ist fraglich, ob selbst bei sichergestellter Diagnose die Einführung und Aufblähung eines Tampons an einer Sonde nach Art des Kolpeurynther durchführbar wäre. Schreiber hat an die Einführung seiner Dilatationssonde zu diesem Zwecke gedacht.

Literatur.

Zenker u. Ziemssen, Kraus, l. c. — Weeny, On rupture of the apparently healthy oesoph. The Lancet, 21. Juli 1900. — Benecke, Oesophagusruptur und Oesophagomalacie. Münch. med. Wochenschr. 1905, Nr. 41. — H. E. Lomax, Rupture of the oesoph. result. from extern. traumatism. Ref. Zentralbl. f. Chir. 1906, Nr. 14. — Kermanner (siehe Literatur S. 1023). — Hellendall, Struma maligna mit schwer. Blut. aus Varic. d. Oesoph. Deutsche med. Wochenschr. 1899, S. 222.

IV. Die Fremdkörper in den Speisewegen.

(Bearbeitet von Prof. Dr. V. v. Hacker.)

Kapitel 1.

Ätiologie, Art und Sitz der Fremdkörper.

In der Regel geraten Fremdkörper zufällig vom Munde aus, wie z. B. zwischen den Zähnen gehaltene Nadeln, in die Speisewege. Mitunter bleiben gierig verschluckte Speiseteile selbst stecken, so namentlich ungekaute Fleischbissen, Kartoffelstücke u. dergl. Häufiger sind es in den Speisen enthaltene oder in sie hineingelangte Fremdkörper, die verschluckt werden, wie Knochenstücke, Gräten, Fruchtkerne, Glas-, Emailstücke etc. Kinder bringen beim Spielen die verschiedensten Gegenstände (Steine, Münzen, Schlüssel, Glasperlen, Knöpfe, Kastanien etc.) in den Mund und verschlucken sie gelegentlich. Bei Erwachsenen handelt es sich wohl am häufigsten (nach Egloff in 62 Prozent der Fälle) entweder um schlecht sitzende Gebisse, die häufig in der Nacht nicht abgelegt wurden, oder um Knochen. Gebisse können auch bei Ohnmachts- oder Krampfanfällen (Epilepsie) oder in der Narkose, wenn vor dieser der Mund nicht untersucht worden war, verschluckt werden. Bisweilen wird ein fremder Körper, der seinem Umfang und seiner Beschaffenheit nach leicht hätte hinabgleiten können, infolge krankhafter Veränderungen der Speiseröhre und ihres Verlaufs (Striktur, Verengerung durch Kompression von außen etc.) festgehalten.

Unter 38 von mir mitgeteilten Fremdkörperentfernungen mittels der Ösophagoskopie handelte es sich in den 18 Fällen größerer Körper im normalen Ösophagus am häufigsten um Knochen (8mal), demnächst um Gebisse (4mal).

Das Steckenbleiben von Fremdkörpern wird unter pathologischen Verhältnissen am häufigsten bei karzinomatösen und narbigen Strikturen, welche dann plötzlich auch für Flüssigkeiten unpassierbar werden, beobachtet. Da solche Kranke im allgemeinen vorsichtiger essen, handelt es sich hier selten um größere harte Fremdkörper, sondern häufig um größere ungekaute Fleischbissen oder um kleinere harte Körper, wie Fruchtkerne (Pflaumen, Kirschen), bei Kindern auch um Knöpfe, Perlen, Kugeln etc.

Schon aus dem Gesagten ergibt sich die große Mannigfaltigkeit der in Betracht kommenden Fremdkörper. Sie können der Adelmann-Königschen Einteilung entsprechend in Körper mit rauhen, spitzen, schneidenden Oberflächen, die also in erster Linie verletzen, und in Körper mit mehr glatter Oberfläche, weiche und harte, die in erster Linie verstopfen, geschieden werden.

Was die Stellen betrifft, an welchen Fremdkörper stecken bleiben können, so ist zunächst sicher, daß dies

Umständen, namentlich bei kleinen spitzen, sich in die Schleimhaut leicht einbohrenden Körpern, an jedem Punkte im Verlauf des Schlundrohres stattfinden kann. Sehr große Körper können in der Regel den Isthmus nicht passieren und bleiben daher meist schon im Pharynx stecken. In diesen werden häufig auch kleine scharfe, spitze Körper, wie Gräten, Knochen und Holzsplitter, die aus dem Bissen vorragen, durch den ersten Schluckakt hineingepreßt. Einigermaßen größere Fremdkörper, welche den Pharynx passiert haben, werden dort am leichtesten aufgehalten werden, wo schon unter normalen Verhältnissen das Schlundrohr in seinen Wandungen enger oder durch anliegende Organe komprimiert oder eingeschnürt wird, oder an denen es aus einer Richtung in eine andere abbiegt. In erster Linie kommen hier die drei Engen des Ösophagus[1]) in Betracht, welche der Lieblingssitz der Verätzungsstrikturen sowie auch des Karzinoms sind (v. Hacker, vergl. S. 368 u. f., Sondenuntersuchung). Bezüglich der mittleren Enge muß der Unterschied konstatiert werden, daß Verätzungsstrikturen und Karzinome am häufigsten in der Umgebung der Bifurkationsstelle vorkommen, während Fremdkörper, die den Pharynx und Ösophaguseingang passiert haben, und bei denen keine Hinabstoßversuche ausgeführt wurden, am häufigsten in der Gegend der oberen Thoraxapertur stecken bleiben (v. Hacker).

In den Fällen, in denen ich in tieferen Partien der gesunden Speiseröhre steckende Fremdkörper vorfand, waren dieselben erst durch Versuche des Hinabschlingens mit Nahrungsmitteln (Kraut etc.) oder des Hinabschiebens mit Sonden etc. so tief nach abwärts gelangt. Das spontane Vordringen größerer Fremdkörper an tiefere Stellen dürfte daher wohl selten sein. Als tiefster Punkt wurde die Gegend des Hiatus genannt, nicht die Cardia, wie öfters zu lesen ist. Wenn ein Fremdkörper den Hiatus passiert hat, wird er nur unter ganz ausnahmsweisen Verhältnissen in dem nach abwärts trichterförmig sich erweiternden abdominellen Ösophagusteil verbleiben, sondern in der Regel in den Magen gelangen.

Die Mehrzahl der verschluckten Fremdkörper bleibt im Halsteil des Ösophagus stecken. Krönlein (Egloff) erklärt dies aus der Einkeilung des Ösophagus zwischen Wirbelsäule, Larynx und Schilddrüse, besonders hinter dem Ringknorpel und in der Brustapertur. Der letztgenannte Ort dürfte als Übergangsstelle des am Halse von nachgieb'gen Weichteilen umgebenen Ösophagus durch den unausdehnbaren knöchernen Ring in den Brustraum leicht zum Hindernis werden.

Kapitel 2.

Erscheinungen und Folgezustände der Fremdkörper.

Die Symptome sind verschieden je nach dem Sitz des Körpers und je nachdem er infolge seiner Größe und Oberflächenbeschaffenheit mehr eine Verlegung des Lumens und einen Druck auf die Nachbarschaft (Larynx, Trachea) oder eine Verletzung der Schleimhaut oder selbst eine Perforation in anliegende Organe (Arterien) erzeugt. Manche Körper wirken in beiden Richtungen. Ist der Körper zu groß, um tiefer zu gelangen, und bleibt er am Pharynx oder am Isthmus hinter dem Kehlkopf

---

[1]) Bei der Messung ist selbstverständlich auf die Längsausbreitung des Fremdkörpers von der Enge aufwärts Rücksicht zu nehmen.

stecken, so kann er durch Druck auf den Kehlkopfeingang einen von Cyanose des Gesichts, Schling- und Würgversuchen begleiteten Erstickungsanfall hervorrufen.

Verstopft ein Fremdkörper den Ösophagus vollkommen, dann wird bei hohem Sitz desselben die Nahrung sofort, bei tiefem Sitz nach einiger Zeit wieder ausgewürgt. Während bei den mehr verstopfend wirkenden Fremdkörpern vom Kranken ein bei hohem Sitz bestimmter zu lokalisierender, dumpfer Druck angegeben wird, tritt bei scharfkantigen, die Schleimhaut verletzenden Körpern der bei jedem Schlingversuch wiederkehrende stechende Schmerz an bestimmter Stelle in den Vordergrund. Auch spitze, mit den Enden mehr quer in der Speiseröhre eingebohrte Fremdkörper können eine mehr weniger vollständige Verlegung der Lichtung, namentlich für konsistentere Nahrung, herbeiführen.

In den meisten Fällen können die Kranken jedoch Flüssigkeiten oder weiche Bissen, wenn auch mit Schmerzen, hinabbringen. Die Schmerzen werden von den Kranken oft falsch lokalisiert; sie bleiben auch, wenn der Körper die Stelle schon verlassen hat, oft noch tagelang.

Obwohl in einzelnen Fällen selbst größere Fremdkörper jahrelang unbeachtet im Ösophagus verblieben, bis auftretende Erscheinungen ihre Entfernung veranlaßten (Lennox Browne, Le Roy, Mc Lean entfernten Gebisse nach $3^1/_2$, 7, resp. nach 12 Jahren), so bewirken anderseits oft Körper, die nicht durch ihre Größe eine unmittelbare Gefahr erzeugen, eine Entzündung des Ösophagus durch seine Verletzung.

Die Folgezustände nach dem Eindringen verletzender Fremdkörper sind ganz unberechenbare. Gewiß wird in vielen Fällen des täglichen Lebens die nächste Gefahr durch ein Nach-oben- oder Nach-abwärts-befördern derselben, sei es durch ärztliche Intervention oder durch Würgen und Erbrechen oder durch Verschlucken konsistenterer Nahrung, beseitigt. In manchen dieser Fälle können jedoch durch im Ösophagus gesetzte Verletzungen oder durch nachträgliche Läsionen des Magendarmkanals noch gefährliche Zustände herbeigeführt werden. In vielen Fällen treten die Folgen des Eindringens von Fremdkörpern sofort oder in der nächsten Zeit in die Erscheinung. Bei Verletzungen in den höheren Partien findet sich öfters etwas Blut dem ausgewürgten Schleim oder dem Erbrochenen beigemischt. Stärkere Blutungen (Blutbrechen) treten in der Regel nur in den allerschlimmsten Fällen bei Perforation größerer Gefäße durch den eingeklemmten spitzen Fremdkörper und dann meist erst längere Zeit nach dem Unfall auf. Den größeren, oft tödlichen, gehen kleinere sogenannte Alarmblutungen voraus.

Das verletzte Gefäß kann sein die Aorta (unter 33 Verblutungsfällen durch Fremdkörper 17mal, Poulet), die Carotis, A. thyreoidea, A. subclavia, A. pulmonalis, die Vena cava sup., V. azygos, V. thyreoidea inf., eventuell kann auch das Herz direkt getroffen werden (Andrew).

Im Pharynx oder Ösophagus stecken gebliebene, mehr spitze Körper führen mitunter zu einer lokalen Abszedierung und zu Ulzeration, dadurch können die Körper sich lockern und ausgeworfen oder hinabgeschlungen werden. Körper, die den Pharynx oder Ösophagus selbst perforieren, können in einem Abszeß am Halse oder neben der Wirbelsäule am Nacken, an der Brust etc. zu Tage kommen. Nadeln machen oft lange

Wanderungen mit Verschiebung im Bindegewebe durch und kommen oft, ohne zu diffusen Eiterungen zu führen, irgendwo an die Oberfläche des Körpers, oft erst an den Extremitäten.

Daß auch Nadeln Gefahren bereiten können, zeigt die Statistik Adelmanns mit 40 Fällen von Nadeln im Ösophagus, unter denen 8mal, also in 20 Prozent, der Tod durch dieselben herbeigeführt wurde.

Hoch im Ösophagus steckende Fremdkörper können Drucknekrose am Kehlkopf und der Trachea erzeugen, es kann dadurch zu Perichondritis, Trachealstenose, und im Anschluß daran zur Zellgewebsentzündung der Pleura, der Lunge und des Mediastinums kommen (Gerster). In anderen Fällen kommt es aber durch den faulenden Fremdkörper infolge des Eindringens septischer Stoffe und der stagnierenden sich zersetzenden Speisereste zu einer jauchigen Phlegmone des submukösen Bindegewebes. Im Gefolge derselben kann es durch Abhebung der Schleimhaut gegen das Lumen zu bedeutender Stenose, beim Durchbruch in die Trachea zu plötzlicher Erstickung oder zur Entwicklung septischer Pneumonien kommen. Sobald die Phlegmone auch in das periösophageale Zellgewebe vorgeschritten ist, kann sie sich demselben entlang rasch in den verschiedensten Richtungen ausbreiten. Zunächst kommt es, dem Sitz der Fremdkörper entsprechend, am häufigsten am Halse, zu einer Phlegmone; weiter kann es zu Mediastinitis, Pleuritis, Pericarditis, zur Arrosion großer Gefäße und zu Blutungen kommen.

In seltenen Fällen kann im Gefolge der durch den Fremdkörper veranlaßten Verletzung eine spastische und bei wiederholter oder tiefergehender Verletzung und Entzündung eine narbige Striktur des Ösophagus entstehen. Es wäre denkbar, daß einzelne Fälle von Striktur des Ösophagus durch sogenannte Muskelhypertrophie, namentlich in der Hiatusgegend, wo nur eine oberflächliche Ulzeration der Schleimhaut sich vorfand, hierher gehören.

Kapitel 3.

Diagnose der Fremdkörper.

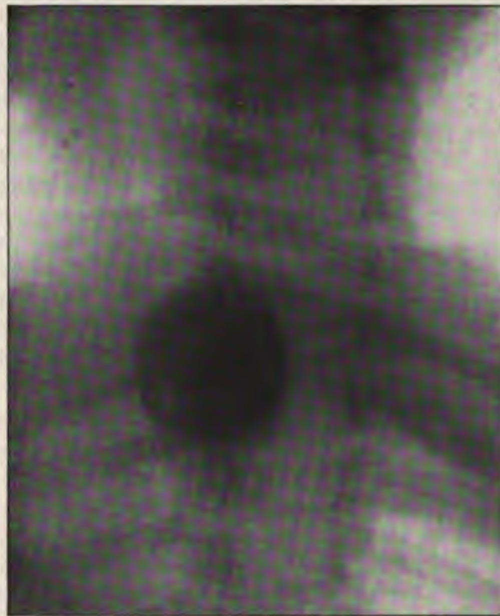
Die Diagnose des Eingedrungen- oder Steckengebliebenseins eines Fremdkörpers ist mitunter nach den Symptomen und Angaben zweifellos. In allen, auch in zweifelhaften Fällen, soll man trachten, das Vorhandensein oder den bereits erfolgten Abgang desselben wegen der möglichen Gefahren festzustellen.

Der Pharynxraum und seine Umgebung ist durch das Gesicht, mit dem Finger und dem Spiegel auf das Genaueste zu untersuchen. Meist hat es der Chirurg jedoch mit tiefer in das Schlundrohr eingedrungenen Körpern zu tun. Größere, im Halsteil sitzende Körper können mitunter von außen im Verlauf des Ösophagus, häufiger linkerseits, bisweilen nur undeutlich, gefühlt werden, oder es besteht an einer bestimmten Stelle, öfters am unteren Rand des linken Sternocleidom. eine auffallende Druckempfindlichkeit. Bei bereits eingetretenen, sekundär entzündlichen Erscheinungen sind dem Kranken auch Bewegungen des Halses schmerzhaft, es kann eine Anschwellung am Halse bemerkbar sein oder eine Phlegmone, bei Perforation mitunter bereits mit knisterndem Emphysem.

Durch Fremdkörper kann auch eine rasche Anschwellung der Schilddrüse in Form einer früher nicht vorhandenen weichen, großen Struma hervorgerufen werden, einerseits durch Blutstauung in den Venen bei einige Tage in der Höhe des Ringknorpels verweilenden und Atembeschwerden erzeugenden größeren Körpern (v. Langenbeck), anderseits aber auch bei verwundenden, gegen die Struma perforierenden Fremdkörpern (Krönlein [Egloff], Gerster) infolge einer durch septische Infektion entstandenen Thyreoiditis oder Strumitis. Durch die geschwellte Schilddrüse kann bei noch im Ösophagus steckenden (König), sowie bei aus demselben bereits herausgetretenen Körpern (Hochenegg) ein Hämatom vorgetäuscht und dadurch die behufs Stillung einer vorausgegangenen profusen Mundblutung ausgeführte Inzision an der falschen Halsseite ausgeführt werden.

Außer der Inspektion und Palpation kommt heute, wo es möglich ist, die Röntgendurchleuchtung und die Röntgenphotographie, die sich praktisch schon vielfach bewährt haben, in Anwendung (s. Fig. 95). Geben diese für den Kranken so wenig belästigenden Verfahren einen zweifellosen, positiven Befund, was aber selbst bei den dafür geeigneten Fremdkörpern (Knochen, Gebissen, Metallstücken etc.) namentlich im Brustteil der Speiseröhre nicht immer der Fall ist (Tuffier, Gottstein, v. Eicken, Angerer), so können sie unter Umständen eine Sondierung überflüssig machen. Die Radioskopie[1]) kann außer der Diagnose auch der Therapie dienen, insofern sie für die während derselben durchgeführte Handhabung von Instrumenten (Münzenfänger, Zange etc.) eine gewisse Richtschnur abgibt.

Fig. 95.



Messingbiermarke im Ösophagus eines 3jährigen Mädchens (Höhe der oberen Thoraxapertur).

Von Wichtigkeit ist es bei im unteren Abschnitt des Ösophagus steckenden Fremdkörpern die Durchleuchtung des Patienten und die Photographie nicht in der Rückenlage, sondern in schräger Richtung (Fechterstellung) durchzuführen, damit weder der Schatten der Wirbelsäule noch der des Herzens den Körper verdecke (Wilms).

[1]) Die Radioskopie verführte in einem Falle der Klinik Mikulicz im Verein mit den Angaben des Patienten dazu, ein tief im Ösophagus steckendes Gebiß als bereits im Magen liegend anzunehmen und zum Unheil des Patienten die Sondierung und Ösophagoskopie zu spät vorzunehmen.

In allen irgendwie zweifelhaften Fällen ist zur Sicherstellung der Anwesenheit und des genauen Sitzes der Fremdkörper eine vorsichtige Sondierung notwendig. Dazu kann im Notfalle ein weicher Magenschlauch oder eine gewöhnliche englische Schlundbougie verwendet werden, besser eine Zinnsonde, am besten ein mit einer Elfenbeinolive oder einer Metallkugel (für Metallkörper) armierter Fischbeinstab oder meine Fremdkörpersonde[1]). Bei Berührung dieser letzteren Instrumente mit dem Fremdkörper wird ein Reiben hörbar oder doch deutlich fühlbar; man muß aber darauf achten, daß das Instrument nicht an der Zahnreihe schleift.

Am besten wird hier entweder gleich von vornherein oder nach dem Passieren des Isthmus das Instrument bei stark nach hinten geneigtem Kopf des Kranken gehandhabt. Das gerade Instrument federt, wenn es im gebogenen Zustande eingeführt wurde, zurück und gleitet daher längs der hinteren Ösophaguswand nach abwärts. Daraus erklärt es sich, warum gar nicht selten in der vorderen Wand steckende, namentlich mit ihrer Konvexität der konkaven Vorderwand anliegende große Fremdkörper, namentlich Gebisse, nicht nachgewiesen werden konnten. Ist dies der Fall, dann sollen durch entsprechende Bewegungen des Instrumentes die Wände des Ösophagus in verschiedenen Richtungen gleichsam abgetastet werden. Fühlt man das Anstreifen an den Körper, allenfalls auch ein Hindernis des Vorschiebens, dann markiert man mit dem Finger die Länge, bis zu der das Instrument von der Zahnreihe eindrang; bei zentimetrierten Sonden liest man die Zahl ab. Über die Höhe des Sitzes eines Fremdkörpers kann man sich selbst nach Berührung desselben täuschen (Wright). Bei Längslage des Körpers kann die Sonde seine oberste oder unterste Partie berühren; der Münzenfänger kann mit dem obersten Teil seiner Feder oder mit dem Haken den Körper tangieren.

Nach der vorläufigen, positiv oder negativ ausgefallenen Radioskopie oder Sondenuntersuchung wird der die Technik beherrschende Arzt sofort zur Vornahme der Ösophagoskopie schreiten. Im ersten Fall weiß er bereits die Länge des Tubus, den er sofort zum Zwecke der vorzunehmenden Extraktion einzuführen hat. Im zweiten Fall muß mit Vorsicht die ganze Speiseröhre partienweise abgesucht werden, denn hier dient die Ösophagoskopie zunächst zur Diagnose, dann zur Therapie. Es gehören hierher jene äußerst wichtigen Fälle, in denen nach der Sondierung oder der Radioskopie angenommen wird, daß der Fremdkörper bereits nach abwärts geglitten sei. In der Literatur sind zahlreiche Fälle bekannt, in denen im Ösophagus eingebettete, mit der Sonde nicht erkannte Fremdkörper durch ihre Folgen zum Tode führten.

Ganz kleine, spitze, eingebohrte Fremdkörper werden öfters erst beim langsamen Zurückziehen des Rohres erblickt, da sie beim Vorschieben des Tubus, ebenso wie dies bei anderen Untersuchungsinstrumenten vorkommt, durch eine Schleimhautfalte gedeckt sein können. Auf die Stelle, wo der Körper steckt oder gesteckt hat, wird man sofort durch eine stärkere Rötung und Schwellung der Schleimhaut, durch eine kleine Hämorrhagie, einen Einriß, einen flottierenden Schleimhautzipfel, eine weißlich-matte Decubitusstelle oder einen eitrig belegten Substanzverlust aufmerksam. Der Fremdkörper selbst fällt durch seine der Schleimhaut gegenüber differente

[1]) Dieselbe besteht aus einer englischen Bougie, deren zylindrisches Einführungsende aus einem Elfenbein- oder Metallstück besteht; sie kann sich beim Zurückziehen nicht, wie die Knopfsonde, am Ringknorpel verfangen.

Farbe auf; besonders ist dies bei Knochenstücken der Fall. Die Extraktion ist oft ganz leicht. In schweren Fällen kann man sich über die Lage des Körpers, die Art des Feststeckens, eine etwa vorzunehmende Drehung etc. orientieren.

Wenn wir auch gelegentlich alle genannten Verfahren zu Hilfe nehmen werden, so ist doch die Ösophagoskopie dasjenige, das in diagnostischer und therapeutischer Hinsicht das sicherste ist. Sie ermöglicht es auch, die genaueren Verhältnisse des Fremdkörpers zu den Weichteilen, die im Röntgenbilde nicht festzustellen sind, zu sehen und darnach die Extraktion in der schonendsten Art auszuführen. Die Radioskopie wird besonders dann von Wichtigkeit sein, wenn die Ösophagoskopie kontraindiziert ist, also bei Erscheinungen von Phlegmone und namentlich auch, wenn nach stattgehabter Perforation des Ösophagus der Körper schon außerhalb desselben gelagert ist, in welchem Falle wohl die Perforationsstelle, nicht aber der Körper selbst im Ösophagoskop nachweisbar wäre.

Bei dem Umstande, daß zahlreiche Fälle nicht in ärztliche Behandlung kommen, und von denen, wo dies der Fall ist, nur ein Teil weiterbeobachtet und vollständig veröffentlicht wird, kann von einer zahlenmäßig festzustellenden Prognose der Fremdkörper in den Speisewegen nicht die Rede sein. Die umfangreichen weichen und harten Körper führen in einer gewissen Zahl von Fällen zu rasch eintretenden Erstickungserscheinungen, eventuell zu wirklicher Erstickung. Die verletzenden scharfen und eckigen Körper bringen, wie die zahllosen Mitteilungen beweisen, häufig durch Perforation, Ulzeration und deren Folgen große Gefahren. Jeder Fremdkörper im Pharynx und Ösophagus kann also schwere Gefahren, ja selbst den Tod verursachen. Er soll daher so bald und so schonend als möglich entfernt werden.

Kapitel 4.

Behandlung der Fremdkörper.

Die Behandlung der Fremdkörper hat einzutreten, sobald die Diagnose gesichert ist. In die Hand des Chirurgen kommen die Fälle leider häufig erst zu einer Zeit, wo durch das lange Liegen des Fremdkörpers, durch die vom Kranken angewandten Mittel (Würgen, Schlingen konsistenterer Nahrung, Gebrauch von Brechmitteln etc.) oder durch von Ärzten geübte Versuche der Extraktion oder des Hinabstoßens bereits Komplikationen geschaffen wurden.

Bei Erstickungsgefahr durch Einklemmung größerer Körper (Gebiß, Fleischstück etc.) in der Tiefe des Pharynx oder am Ösophaguseingang kann ein rascher Griff mit den hakenförmig gekrümmten Fingern genügen, um den Fremdkörper in der Art, wie es u. a. Dieffenbach und v. Langenbeck gelang, herauszubefördern. Reichen die Finger nicht, so wird man eine gebogene Schlundzange zu Hilfe nehmen. Ist Gefahr vorhanden, dann muß die Tracheotomie gemacht und der Extraktionsversuch erst nach derselben fortgesetzt werden. Bleibt er erfolglos, dann ist die Pharyngotomie oder die Ösophagotomie indiziert. Bei weicheren Bissen (Fleisch, Kartoffeln etc.) kann der Versuch gemacht werden, ihn durch Druck gegen die Wirbelsäule zusammenzukneten und ihm eine zum Ver-

schlucken oder zur Extraktion passendere Form zu geben. Diese wird dann partienweise mit der gebogenen Schlundzange ausgeführt.

Selten ist die Tracheotomie nötig, wenn Fremdkörper den Isthmus passiert haben und von hinten auf die Trachea drücken. Meist führen die Anstrengungen des Patienten, den Körper auszuwürgen oder zu schlucken, zum Ziele. Die Atemnot kann meist durch Umgreifen und Vorziehen des Kehlkopfes beseitigt werden. Weicht ausnahmsweise die Atemnot selbst nach der Tracheotomie nicht, dann findet die Kompression tiefer, wie in Ilwraiths Fall beim Kinde auf die Bifurkationsstelle, statt. Da zur Ösophagoskopie nicht Zeit ist, wird man rasch den Körper mit einer in den Ösophagus eingeführten Bougie nach abwärts zu schieben trachten. Es wird auch empfohlen, diesen Versuch bei Dyspnoe durch Fremdkörper sofort noch vor der Tracheotomie auszuführen (W. J. Taylor).

In der überwiegenden Mehrzahl aller in chirurgische Behandlung kommenden Fälle handelt es sich um keine momentane Atemnot erzeugende, also tiefer in den Ösophagus gelangte Fremdkörper. In diesen Fällen kommen zunächst die unblutigen therapeutischen Methoden in Betracht, nämlich 1. die Entfernung der Fremdkörper mittels der Ösophagoskopie; nur im Ermangelungsfall derselben 2. das alte Verfahren der direkten instrumentellen Entfernung derselben. Bei beiden Verfahren handelt es sich entweder a) um die Extraktion durch den Mund oder b) das Hinabschieben in den Magen.

a) Unblutige Methoden.

I. Entfernung mittels der Ösophagoskopie.

Die Ösophagoskopie, die nach Sicherung der Diagnose des Sitzes des Körpers ausgeführt wird, und die Extraktion oder das In-den-Magen-schieben mit Hilfe derselben bildet das souveräne Verfahren. In einer großen Reihe von Fällen, in denen die Entfernung festgekeilter Fremdkörper mit dem Münzenfänger oder der Zange nicht bewerkstelligt werden konnte, gelang dieselbe, selbst aus den tiefsten Ösophaguspartien, mittels der Ösophagoskopie auf das rascheste und schonendste (v. Hacker). In gleicher Weise bewährte sich mir die Ösophagoskopie bei der Entfernung in Strikturen steckender Körper, deren Extraktion vom Munde aus meist unmöglich, deren Hinabstoßen aber gewagt ist, da dieselben darnach das Lumen völlig verlegen oder, wenn sie scharf sind, eine Verletzung mit schweren Folgen herbeiführen können. Wichtig ist auch die Erfahrung, daß Fremdkörper im normalen Ösophagus, hie und da auch in Strikturen, welche nur das Lumen verstopfen, ihrer Form und Beschaffenheit nach aber keine weiteren Gefahren bringen, oft nach Einführung des Tubus, offenbar durch die damit verbundene Erweiterung des Ösophagus und eine angeregte Peristaltik, namentlich aus der Hiatusgegend, rasch in den Magen gleiten.

Beim Vorschieben des Tubus gleiten mitunter auch in tieferen Teilen des Ösophagus steckende Gebisse in den Magen (v. Hacker, Gottstein); für festverhakte Gebisse ohne metallische Einlagen hat Killian den richtigen Weg gewiesen, indem er eine über der Cardia verhakte Prothese mit einer durch den Tubus eingeführten galvanokaustischen Glühschlinge verkleinerte und dann stückweise

extrahierte. Mikulicz hat zu diesem Zweck einen messerförmigen, ich habe einen hakenförmigen Galvanokauter in Bereitschaft. Wenn größere, verletzende Körper tief im Brustteil stecken und beim Extraktionsversuch sich verhaken, wird mitunter nur ein vorsichtiges Freimachen und Abwärtsschieben derselben an operativ zugängliche Stellen (Cardia, Magen) übrig bleiben. Mir ist bisher in einer Reihe von ca. 38 Fällen mit Hilfe des Ösophagoskops die Entfernung des im normalen oder verengten Ösophagus steckenden Fremdkörpers in der einen oder anderen Art immer (mit Ausnahme eines Falles von Karzinom) ohne den geringsten Schaden für den Kranken gelungen, so daß ich deshalb seit dem Jahre 1887 keine Ösophagotomie wegen eines Fremdkörpers mehr auszuführen hatte [1]). Wenn auch jeder Tag hierin eine Änderung bringen kann, da verschiedene Fälle bekannt sind, in denen das Verfahren in der Hand damit vertrauter Untersucher versagte (Kelling, Rosenheim, Henle, Mikulicz), so sprechen die Resultate jedenfalls für die Leistungsfähigkeit desselben.

Es ist selbstverständlich, daß die rationelle Behandlung auch hier aufhören würde, wenn man die Entfernung um jeden Preis erzwingen wollte. In einzelnen Fällen, wo die Extraktion nicht in schonender Weise möglich ist, wo Fremdkörper zu groß, oder zu fest eingebohrt sind, ebenso bei schon am Halse nachweisbaren entzündlichen und phlegmonösen Erscheinungen oder beim Auftreten von Blutungen ist die Operation von außen indiziert. Es bleibt aber eine genügende Zahl von Fällen übrig, ja es sind die allermeisten Fälle, in denen durch die Ösophagoskopie die Ösophagotomie oder selbst die Gastrotomie erspart werden kann. Deshalb und damit dem Chirurgen die Indikationsstellung für etwa notwendige operative Eingriffe verbleibe, ist es wünschenswert, daß derselbe mit dieser Untersuchungsmethode vertraut sei.

II. Direkte instrumentelle Entfernung.

Den Extraktionsversuchen nach oben durch den Mund ohne Ösophagoskopie haften, zumal bei ihrer Form und Beschaffenheit nach verletzenden Körpern, die man deshalb nicht hinabstoßen darf, immer gewisse Gefahren an. Weniger ist dies bei der Extraktion von Münzen u. dergl. der Fall. Jedenfalls muß der Versuch mit äußerster Vorsicht und ohne Gewaltanwendung durchgeführt werden. Bei größeren scharfkantigen, im Halsteil steckenden Fremdkörpern wird daher meist die Ösophagotomie vorzuziehen sein. Der Versuch, solche Körper aus dem Brustteil nach oben zu extrahieren, ist eher gestattet, schon um sie für die Ösophagotomie zugänglicher zu machen. Je länger ein Fremdkörper feststeckt, desto mehr muß an eine durch ihn bereits gesetzte Verletzung und an deren Folgen (Ulzeration, Abszedierung) gedacht und darnach gehandelt werden.

Zur Extraktion nach oben dienen:

1. die verschiedenen Schlund- und Ösophaguszangen [2]). Sie eignen sich hauptsächlich zur Extraktion aus dem Pharynx und dem obersten Teil des Ösophagus.

---

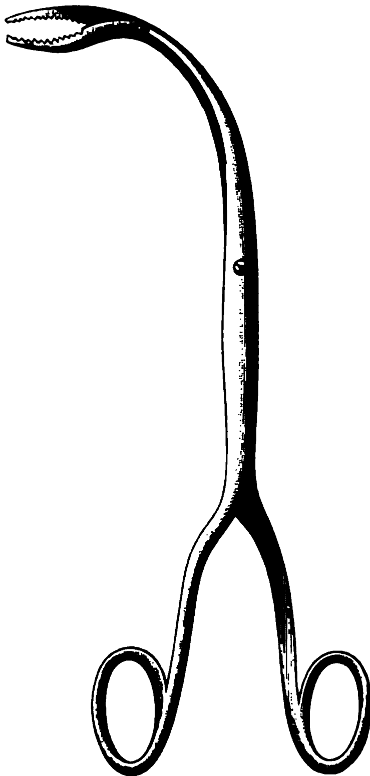
[1]) Auch meine Assistenten haben weder in Innsbruck noch in Graz aus dieser Indikation eine Ösophagotomie unternommen, dagegen in mehreren Fällen mit Erfolg Fremdkörper aus dem normalen Ösophagus mittels der Ösophagoskopie extrahiert.

[2]) Ich selbst kam, seit ich ösophagoskopiere, nie mehr in die Lage, zur Fremdkörperentfernung aus der Speiseröhre andere als diesem Verfahren dienende Instrumente anzuwenden.

Es sind zweierlei Schlundzangen nötig, solche, die sich von vorne nach]
öffnen, wie die Charrièresche (Fig. 96), und die längere Ösophaguszange,
solche, die sich von rechts nach links öffnen, wie die gewöhnliche Schlundzange (Fi
Mit denselben dürfte man beim Erwachsenen (abgesehen von der längeren Ösopl
zange) kaum viel weiter als bis in die Ringknorpelgegend kommen. Sie werd
eine Kornzange gehalten und unter Leitung des Fingers eingeführt.

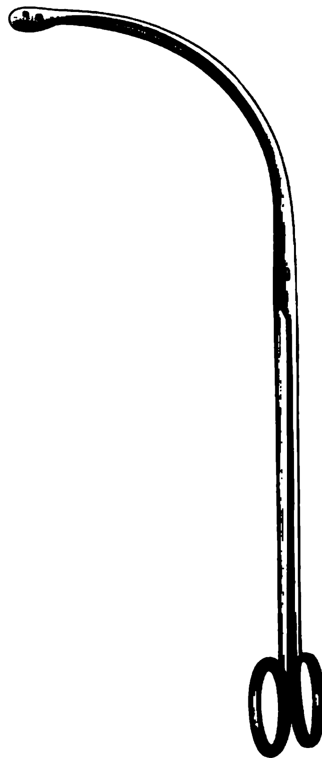
2. Instrumente, die den Zweck haben, nach abwärts an dem Fr
körper vorbeigeführt zu werden und beim Zurückziehen denselbe

Fig. 96.



Charrièresche Schlundzange.

Fig. 97.



Gewöhnliche Schlundzang

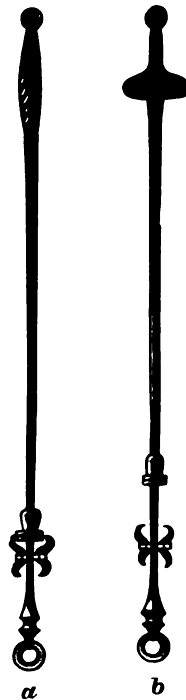
fangen oder hakenförmig zu umfassen und nach oben zu befördern.
selben sind namentlich für tiefer sitzende und den Ösophagus nicht
verschließende Fremdkörper bestimmt. Es sind als die gebräuchlic
der Weißsche Grätenfänger und der Gräfesche Mün
fänger zu nennen.

Der Weißsche Grätenfänger (Bürste oder Sonnensch
-Probang) ist in Fig. 98, mit Ring, Metallknopf und Sympsons H
vorrichtung (c) versehen, abgebildet. Bei gespanntem Geflecht (durch Symp
Hakenvorrichtung fixiert, Fig. 98 *a*) führt man das Instrument über den F
körper nach abwärts, stellt es dann schirmartig auf (Fig. 98 *b*) und fegt dann
die Wände von unten nach aufwärts, indem man das Instrument mit beiden H

hält. Läßt sich dabei der Grätenfänger nicht ohne Anwendung zu großer Gewalt zurückziehen, so bringt man die schirmartig aufgerichteten Borsten in die Einführungsstellung (*a*).

Der Gräfesche Schlundkorb oder Münzenfänger (Fig. 99) besteht aus einem Fischbeinstab, dessen eines Ende (statt des meist angebrachten Schwammes besser) einen kleinen Elfenbeinknopf trägt, das andere Ende ein an einem Scharnier bewegliches plattes Schälchen (Korb) oder zweckmäßiger einen nach beiden Richtungen beweglichen glatten Doppelhaken (Fig. 99). Nicht so praktisch ist der Schlundhaken mit einer festen, hakenförmig umgebogenen Metallschlinge. Beim einfachen Haken kann es leicht geschehen, daß der Haken nach einer anderen Seite gerichtet ist, als wo der Fremdkörper lagert. Der bewegliche Doppelhaken geht beim Abwärtsführen, da er sich seitlich hin und her bewegt, leichter zwischen Fremdkörper und Wand vorbei, anderseits faßt er deshalb beim Zurückgehen leichter den Fremdkörper, wie die Erfahrung lehrt. Bei Mißerfolg ist das Instrument nochmals tastend an dem Körper vorbei nach abwärts zu führen und dann vor dem Zurückziehen etwas um seine Achse zu drehen. Ist der Körper mit dem Haken gefaßt, so wird das Instrument zuerst versuchsweise angezogen und hierauf langsam und ohne Anwendung großer Gewalt herausgeführt. Vor Einführung des Instrumentes kann man den Patienten zur Erleichterung des Gleitens etwas Öl oder Hühnereiweiß schlucken lassen. Kann das Instrument, nachdem es etwa quer verhakte Körper sicher gefaßt hat, nicht ohne Gewalt und der Gefahr schwerer Verletzungen zurückgezogen werden, dann sucht man es allein zurückzubringen, was meist nach dem Abwärtsschieben und Drehen desselben gelingt. Es sind jedoch Fälle bekannt, in denen dies auch nach vieler Mühe nicht gelang und der Münzenfänger bis zur Ausführung der Ösophagotomie am nächsten Tag oder noch länger liegen bleiben mußte.

Fig. 98.



Weißscher Grätenfänger.

Fig. 99.



Gräfescher Schlundkorb oder Münzenfänger.

Beim Gebrauch des Münzenfängers zur Extraktion spitzer, verletzender Körper kann es unter Umständen zu einer Perforation des Ösophagus kommen (spitzer Knochen, Piennazek); eine solche wurde ja, obwohl die damit ausgeführte Extraktion von Münzen meist schadlos gelingt, auch dabei schon beobachtet (2½jähriges Kind, Fünfcentimestück, Sebileau).

Hinabschieben in den Magen kann man einen Fremdkörper nur dann, wenn daraus voraussichtlich dem Kranken kein Nach-

teil erwächst. Es eignen sich hierfür besonders weichere Körper, wie sehnige Fleischbissen, Kartoffelstücke u. dergl., ferner auch nicht zu umfangreiche Körper mit mehr glatter rundlicher Oberfläche, die mit den eben genannten Extraktionsinstrumenten meist nicht sicher zu fassen sind. Am besten benützt man dazu die gewöhnliche elastische Schlundsonde mit zylindrischem Ende.

Bei weichen Körpern im normalen Ösophagus und namentlich in Strikturen kann folgendes Verfahren von Nutzen sein: Man schiebt ein konisches englisches Bougie langsam zwischen Wand und Fremdkörper zum Zweck der Lockerung des letzteren ein und zieht es dann mit einem gewissen Ruck zurück. Die Sonde reißt dabei einzelne Teile desselben (namentlich Fleischteile) mit nach oben. Bei Wiederholung des Vorganges wird oft ein Teil des gelockerten Stückes erbrochen und der Rest gleitet dann von selbst oder von einer zylindrischen Sonde nach abwärts gedrängt in den Magen. Die zylindrische Sonde darf dabei nicht stoßweise, sondern durch einen langsamen, allmählich etwas steigenden Druck wirken. — Hie und da kann es gelingen, obturierende Fremdkörper durch die Durchspülung des Ösophagus mittels des Magenschlauches rückläufig zum Mund heraus [Reineclaudekern aus dem unteren Abschnitt des Ösophagus — Winternitz]) oder in den Magen zu befördern. Für den Vorgang, der eine gewisse Suffokationsgefahr in sich schließt, dürfte sich die hängende Kopflage empfehlen.

Beim Mißlingen der unblutigen Methoden oder in Fällen, in denen diese von vornherein kontraindiziert sind, kommen die blutigen, operativen Methoden der Fremdkörperentfernung in Anwendung. Als solche sind zu nennen: I. die Pharyngotomie, II. die Ösophagotomie, III. die Gastrotomie und die Gastrostomie. Ihnen schließt sich als äußerstes Auskunftsmittel an IV. die Ösophagotomia thoracica.

b) Blutige, operative Methoden.

I. Die Pharyngotomie

findet ihre nähere Besprechung bei den Verletzungen und Erkrankungen der Mund-Rachenhöhle. Sie kommt bei Fremdkörpern im Pharynx in Betracht.

II. Die Ösophagotomie

ist die wichtigste und häufigste Operation bei Fremdkörpern im Ösophagus. Die Indikationen sind größtenteils im vorhergehenden besprochen worden. G. Fischer hat auf Grund der vorliegenden Erfahrungen folgende, unter der Voraussetzung eines für die Ösophagotomie geeigneten Sitzes des Fremdkörpers, wohl allgemein geltenden Grundsätze abgeleitet:

1. Ein frisch verschluckter Fremdkörper muß nach Mißlingen der unblutigen Methoden bis zum Ende des folgenden Tages durch Ösophagotomie entfernt werden. Erstickungsgefahr verlangt auf der Stelle die Tracheotomie. Mitunter glückt dann die unblutige Entfernung; wenn nicht, muß die Ösophagotomie gemacht werden.

2. Ist der Fremdkörper seit einigen Tagen verschluckt, dann ist nach einmaligem Mißlingen der unblutigen Methoden sogleich die Ösophagotomie zu machen.

3. Macht die Natur des Fremdkörpers jeden Versuch der Extraktion oder des Hinabschiebens gefährlich, dann operiere man sofort.

4. Bei schon vorhandener Infiltration des Halses oder bereits eingetretener Blutung aus dem Munde wird sofort die Ösophagotomie gemacht.

Von unblutigen Operationen kommt heute in erster Linie die Ösophagoskopie in Betracht. Ich schlug vor, dieselbe in schwierigen Fällen, z. B. bei im Brustteil steckenden Körpern, eventuell auch nach der Ösophagotomie oder Ösophagostomie von dieser Öffnung aus mittels eines kurzen, ausgekochten Tubus auszuführen, um so aus größerer Nähe, als vom Munde her, ein deutlicheres Bild über die Art, wie der Körper feststeckt, wie er gefaßt und gedreht werden muß, zu gewinnen und dadurch die Magenoperation zu ersparen. Ehrlich gelang es jüngst tatsächlich mittels dieser „unteren oder collaren Ösophagoskopie“ einen Knochensplitter aus der Cardiagegend zu extrahieren.

Es fragt sich nun, wann ein im Brustteil des Ösophagus steckender Körper, der auf unblutigem Wege in schonender Weise nach oben nicht zu extrahieren und nach abwärts nicht hinabzuschieben war, besser durch die Ösophagotomie oder vom Magen her zu entfernen sei? Hierbei ist der Sitz des Fremdkörpers entscheidend.

Die Kasuistik liefert für diese Frage kein großes Material, da der Sitz der Fremdkörper häufig nicht näher oder nach einer nicht richtigen Schätzung angegeben wurde. Die meisten durch Ösophagotomie entfernten Körper saßen hinter dem Kehlkopf, namentlich dem Ringknorpel oder in der Gegend der oberen Thoraxapertur. Mitunter war es schon schwierig, am Thoraxeingang eingeklemmte Körper mit einer gekrümmten Zange noch zu fassen.

In einzelnen Fällen wurden von der Zahnreihe 23, 27,5, 28,7, 33,7 cm entfernte Fremdkörper von der Wunde entfernt (Ström, Mac Lean, Alexander, Maunder etc.). Billroth hat zweimal einen mehrere Zentimeter über der Cardia sitzenden Pflaumenkern aus einer Schwefelsäurestriktur einer Frau extrahiert.

Im allgemeinen werden größere, fest im Ösophagus eingekeilte Fremdkörper (abgesehen von der Beihilfe des Ösophagoskops) nur dann mit einiger Sicherheit noch von der Wunde aus mit der Zange zu entfernen sein, wenn der eingeführte Finger dieselben gerade noch erreicht, wie dies z. B. in Riedels Fall (24 cm von den Zähnen, 25jährige Frau — Göde) möglich war. Für gewöhnlich dürften demnach Fremdkörper, die von den Zähnen nicht weiter als 25—26 cm entfernt liegen, unter Berücksichtigung der Möglichkeit, den Ösophagus seiner Längsachse nach etwas nach oben ziehen zu können, von einer Ösophagotomiewunde noch entfernbar sein. Bei tiefer im Brustteil steckenden Körpern ist die Ösophagotomie ein Versuch, dem mach dem Mißlingen die Mageneröffnung folgen muß. Die Ösophagotomiewunde kann die Entfernung des Körpers vom Magen her oft wesentlich erleichtern.

Technik der Ösophagotomie: Da die Speiseröhre mehr links hinter der Luftröhre liegt, gilt es als Regel, die Operation an der linken Halsseite in halbsitzender Stellung des Kranken, den Kopf etwas nach rechts gedreht, auszuführen.

Auf der rechten Seite wird nur dann zu operieren sein, wenn ein rechterseits lokalisierter entzündlich phlegmonöser Prozeß nachzuweisen ist oder wenn der Fremdkörper schon längere Zeit auf der rechten Seite steckt und von hier zu tasten ist

und man die bereits entzündlich infiltrierte oder exulzerierte Ösophaguswand durch die Operation zu durchtrennen wünscht.

Hautschnitt am vorderen Rand des linken Sternocleidomastoideus von der Höhe der Cart. thyreoid. bis nahe zum Jugulum. Platysma und oberflächliche Halsfaszie werden unter Schonung der Vena jugul. ext. über dem Kopfnicker nächst seinem inneren Rande bis auf diesen Muskel gespalten. Hierauf wird der Länge nach der Innenrand des Kopfnickers freigelegt und der Muskel nach außen gezogen. Nach Spaltung der Fascia media colli, sowie des Musculus omohyoides, falls dieser nicht auf die Seite gezogen werden kann, wird dann zwischen dem als Wegweiser dienenden linken seitlichen Schilddrüsenlappen und dem Kopfnicker, welche mit stumpfen Haken auseinandergezogen werden, mit größter Vorsicht stumpf in die Tiefe vorgedrungen. Es werden die großen Gefäße in ihrer Scheide mit dem Sternocleidomastoideus nach außen, Sternohyoideus und Schilddrüse nach innen gezogen. In den gewöhnlichen Fällen, wo man den Ösophagus vom Ringknorpel auf einige Zentimeter nach abwärts freilegt, kann man die A. thyreoidea superior und inferior als oberhalb und unterhalb dieses Raumes gelegen schonen. Häufiger als die Thyreoidea superior, die ober dem Beginn des Ösophagus nach innen und unten über den Pharynx zieht, wird man, wenn die Eröffnung des Ösophagus tiefer ausgeführt werden muß, genötigt sein, die Thyreoidea inferior nach doppelter Unterbindung zu durchtrennen, da sie nach ihrem Ursprung aus der Subclavia hinter der Carotis im unteren Teil des Halses in schief von außen nach innen verlaufender Richtung ihren Weg über den Ösophagus nimmt und sich mit dem Nervus recurrens kreuzt. Braucht man dazu mehr Raum, so wird, ebenso wie bei Behinderung durch eine Struma und andere Geschwülste oder bei Freilegung der Speiseröhre bis zur oberen Thoraxapertur, der Sternalkopf des Kopfnickers durchschnitten. Bisweilen ist sogar bei Struma die Entfernung des betreffenden Schilddrüsenlappens notwendig.

In der Tiefe der Halswunde charakterisiert sich die links von der Trachea liegende Speiseröhre als ein durch seine Längsfaserung, die rötliche Farbe, sowie durch eventuelle Schlingbewegungen kenntlicher plattrunder Strang, hinter dem die vom Longissimus colli bedeckten Wirbelkörper tastbar sind. Da der Rekurrens in der Furche zwischen Trachea und Ösophagus liegt, wird die Eröffnung womöglich an der seitlichen Wand ausgeführt. Durch Einführung eines englischen Katheters, einer Stein- oder Zinnsonde vom Munde aus kann man die Wand an dieser Stelle etwas vordrängen, dasselbe besorgt mitunter der Fremdkörper. Bei Perforation des Ösophagus und Abszeßbildung leitet die eitrige Infiltration und das Ödem in der Umgebung. Da die starke Muscularis mit der Mucosa nur sehr locker zusammenhängt, ist es vorteilhaft, beim Einschneiden des Ösophagus die über dem Fremdkörper oder über der Sonde vorgedrängte Wand mit den Fingern gut zu fixieren, damit der Schnitt auch durch die Schleimhaut geht, und hierauf sofort durch je eine auf jeder Seite durch alle Schichten hindurchgestochene Fadenschlinge den Schlitz klaffend zu erhalten (Billroth). Wird die Eröffnung aus freier Hand gemacht, dann geschieht dies am besten zwischen zwei zuerst die Muscularis und dann die Mucosa emporhebenden Pinzetten.

Die Extraktion des Fremdkörpers, der ja in der Regel entweder vorliegt, oder doch mit dem in die Wunde eingeführten Finger

zu fühlen ist, geschieht mit einer geraden oder gebogenen Kornzange. Gelingt sie nicht, dann muß öfters der an den Fadenschlingen fixierte Ösophagus noch weiter in der einen oder anderen Richtung eröffnet werden, es müssen eingekeilte Körper, wenn Finger und Zangen abgleiten, mittels Elevatorien durch Hebelbewegungen locker gemacht und gedreht, mitunter mit einer Knochenschere in Stücke gebrochen werden (Lawson).

In der ersten Auflage dieses Handbuches (1900, S. 433) habe ich erwähnt, daß es bisweilen in solchen Fällen schonender erscheinen kann, nach der Inzision des Ösophagus den Körper, namentlich wenn er etwa oberhalb der Wunde liegt, nach oben schieben und vom Munde zu entfernen, sowie, daß Pean dies in einem Falle bei einer Münze, von dem bloß freigelegten aber nicht eröffneten Ösophagus aus mit den Fingern bewerkstelligte. Mit Erfolg ist jüngst in der ersten Art Blecher bei einem Gebiß vorgegangen, in der zweiten Art Kramer in 2 Fällen (Gebiß, Knochen), einmal unter Beihilfe einer durch den Mund eingeführten Zange.

Bei verletzenden Fremdkörpern ist für den Schutz der Wundränder gegen das Einreißen bei der Extraktion Sorge zu tragen. Bei tief im Brustteil sitzenden Körpern kann mitunter durch leichtes Emporziehen und Spannen der Speiseröhre die Extraktion erleichtert werden. Hier kommt auch die Ösophagoskopie von der Wunde aus in Betracht. In einer Reihe von Fällen wurden Fremdkörper bei der Operation nicht gefunden oder entschwanden während derselben, indem sie infolge der Erschlaffung des Ösophagus durch die Narkose oder infolge der Durchschneidung desselben unbemerkt nach abwärts in den Magen glitten.

Nachbehandlung. Die Speiseröhrenwunde soll nur dann genäht werden, wenn dieselbe bei der Extraktion nicht stark gequetscht wurde und wenn der Fremdkörper erst kurze Zeit feststeckte und keinerlei entzündliche Erscheinungen, keine Drucknekrose oder Ulzeration vorhanden sind. Die Naht wird entweder mit Katgut oder Seide ausgeführt. Am besten dürfte es sein, die Submucosa mit Katgut, die übrigen Teile der Wand mit die ganze Wanddicke fassenden Seidenknopfnähten zu vereinigen.

Da die Naht, auch unter günstigen Verhältnissen angelegt, selten eine prima intentio herbeiführt, meist nur den Austritt von Nahrungsmitteln in der ersten Zeit hintanhält oder beschränkt, ist es zweckmäßig, die übrige Wunde durch Jodoformgaze zu drainieren, worauf die Hautwunde bis zur Drainöffnung im untersten Wundwinkel geschlossen werden kann. Bei allen zur prima intentio ungeeigneten Fällen ist nicht zu nähen, ein Drain oder Magenschlauch in die Speiseröhre bis zum Magen einzuführen und die Wunde so mit Jodoformgaze um das Rohr auszufüllen, daß dadurch auch ein Druckdecubitus durch dieses vermieden wird. Zur offenen Behandlung wird man sich in zweifelhaften Fällen umso leichter entschließen, als die Erfahrung gezeigt hat, daß die Heilungsdauer durch die Naht nicht wesentlich beschleunigt wird. Ist die Ösophaguswunde nicht groß, so zieht sich dieselbe rasch zusammen und die Heilung kann in 12—14 Tagen, also in fast der gleichen Zeit wie nach gelungener Naht, beendet sein, wie u. a. die Fälle der Klinik Billroth lehrten. Eine vollständige prima intentio ohne Drainage, wie wir sie sonst erreichen, ist nach der Ösophagotomie in keinem Fall anzustreben.

Was die Ernährung des Kranken betrifft, so wird nach der Naht des Ösophagus nur ausnahmsweise bei sehr Entkräfteten ein Drain durch die Nase in den Magen geführt und die ersten Tage liegen gelassen. Bei günstigem Ernährungszustand kann einige Tage die Ernährung durch Klysmen durchgeführt werden. Darnach läßt man die Kranken, was einzelne schon einige Stunden nach der Operation gestatten, selbst schlucken. Bei offener Wundbehandlung erfolgt die Ernährung in den ersten 8 Tagen durch das eingelegte Rohr. Dann wird dieses entfernt und der Kranke schluckt selbst, wobei er sich im Anfang mit zwei Fingern die noch vorhandene Ösophaguslücke verschließen kann.

Mortalität der Fremdkörperösophagotomie. Eine Zusammenstellung von Balacescu und Kohn ergab:

für die vorantiseptische Zeit	1738—1880	26,5	Prozent
„ „ Übergangszeit	1880—1890	27,8	„
„ „ antiseptische Zeit	1890—1900	17,8	„
„ „ letzten Jahre (55 Todesfälle, 48 Heilungen)	1900—1903	12,6	„

Am größten ist sie wegen der häufigen Pneumonien darnach bei alten Leuten. Im übrigen bezieht sich dieselbe wesentlich auf die durch den Fremdkörper veranlaßten Komplikationen (Ulzeration, Perforation, Gangrän des Ösophagus, Arrosion von Blutgefäßen etc.). Daß Knochen und demnächst die Gebisse die größte Mortalität haben (Kaloyeropulos), ist wohl auch darauf zurückzuführen.

III. Die Gastrotomie und Gastrostomie.

Die Entfernung vom Magen her ist bei allen für die Ösophagotomie zu tief im Brustteil steckenden Fremdkörpern, die mittels dieser Operation oder auf unblutigem Wege nicht entfernt werden konnten, angezeigt. Sie paßt also für die Fremdkörper, die 26 cm und mehr von den Zähnen entfernt sind, sowie für die nächst dem kardialen Ende des Ösophagus sitzenden, namentlich größeren, scharfen, unregelmäßigen Körper.

Für den Chirurgen, der ösophagoskopiert, wird die Indikation zur Mageneröffnung ebenso selten sein wie zur Ösophagotomie, namentlich bei rundlichen, harten, aber nicht verletzenden Körpern. Gebisse, Knochen, Aprikosenkerne u. dergl. lassen sich aus der Gegend unter der Bifurkation und am Zwerchfellschlitze meist leicht und gefahrlos extrahieren (v. Hacker); hie und da rutscht bei tief eingeführtem Tubus der Körper infolge der Erweiterung durch das Ösophagoskop in den Magen oder läßt sich dorthin schieben. Bei dicht über der Cardia gelegenen, selbst verletzenden Körpern wird der letztere Versuch gerechtfertigt sein, da, selbst wenn darnach die Mageneröffnung angezeigt wäre, die Gastrotomie bei einem im Magen befindlichen Körper viel einfacher und mit weniger Gefahr durchführbar ist als bei noch im Ösophagus eingekeiltem. Es ließe sich selbst daran denken, bei Schwierigkeiten, den tief im Ösophagus steckenden verletzenden Körper von der Gastrotomiewunde aus zu extrahieren, in der Narkose während dieser Operation mittels des Ösophagoskops den Fremdkörper so weit mit der Zange frei zu machen, daß er dem vom Magen her eingeführten Finger oder der Zange des Operateurs entgegengeführt werden könnte.

Die Entfernung solcher sehr tief im Brustteil sitzender Fremdkörper hat immer das Mißliche, daß dieser Ösophagusteil nicht, wie es am Halse möglich ist, freigelegt werden kann, und daher immer im Dunkeln operiert

werden muß. Es sind hier die Gastrotomie und die Gastrostomie zu berücksichtigen.

a) Die Gastrotomie kommt besonders bei nahe der Cardia sitzenden verletzenden Fremdkörpern im normalen Ösophagus in Betracht. Es stehen uns dabei verschiedene Verfahren zu Gebote:

1. Das Fingereinbinden (Wilms.)

Von einer kleinen Inzision (weit ab vom Pylorus auf der Höhe des Fundus) dringt der (mit einem Condomgummi überzogene) mittels einer durch Serosa-Muscularis herumgelegten Tabaksbeutelnaht nach seiner Einführung an der Basis umschnürte Zeigefinger der inzwischen in die Bauchhöhle eingedrungenen Hand unter Zurückschieben der vorderen Magenwand durch die Cardia bis zum Fremdkörper. Um das Herabholen des letzteren zu erleichtern, wird dieser durch eine von der Nase eingeführte Sonde entgegengedrängt. Das Verfahren wurde zweimal erfolgreich angewendet (Wilms, Leroy-Maistreau). Mir scheint es zweckmäßig, zur Aufsaugung etwa doch ausgepreßten Mageninhaltes um den Finger noch einen Gazestreifen herumzubinden.

2. Die Einführung von Instrumenten (Zangen u. dergl.) durch eine Öffnung des über die Ränder der Bauchwunde vorgezogenen Magens.

So gelang z. B. Trendelenburg die Extraktion eines Gebisses selbst von einer kleineren Magenöffnung aus mit der eingeführten Zange.

3. Die Einführung der Hand in den (mit Fadenschlingen) vorgezogen gehaltenen geöffneten Magen (Richardson, Wallace, Thiriar, Wölfler etc.). Die Mageninzision muß dabei etwa 13 cm lang sein.

4. Die Einführung der Hand in den provisorisch an die Bauchdecken herausgenähten und dann erst eröffneten Magen (Trendelenburg, Quadflieg).

5. Das Verfahren der Fadenmethode[1]).

Bei höherem Sitz des Fremdkörpers wurde neben demselben von oben oder von der Magenöffnung her eine feine Sonde und damit ein Faden durchgezogen, der die Aufgabe hatte, mit einem daran angebundenen Schwamm oder Drainrohr etc. den Fremdkörper nach oben in den Mund, oder nach unten in den Magen mitzuziehen (Bull, Finney — Pfirsichkern). Dieses Manöver und die Extraktionsversuche überhaupt sind jedenfalls erleichtert in jenen Fällen, wo bereits früher die Ösophagotomie ausgeführt worden ist, wenn es auch selten, höchstens bei Kindern, möglich sein dürfte, die beiden von der Magen- und Halswunde eingeführten Finger zur Berührung zu bringen[2]).

Mit dem Finger in die Cardia einzudringen, gelingt meist nur beim Verfahren von Wilms (beim Vorstülpen der vorderen Wand) oder bei der Einführung der ganzen Hand in den Magen und kann selbst da große Schwierigkeiten bereiten. Beim vorgezogen gehaltenen Magen kann der allein eindringende Zeigefinger beim Erwachsenen die von der Bauchwunde ca. 20 cm entfernte Cardia nicht erreichen. In schwierigeren Fällen, zumal wenn es sich um höher über der Cardia sitzende oder

---

[1]) Es hat die vorherige Ausführung eines der unter 2—4 genannten Verfahren zur Voraussetzung.

[2]) Bei an Trendelenburgs Klinik (Wilms) und bei von mir wiederholt ausgeführten Leichenversuchen ist dies bei Erwachsenen nie gelungen.

fester eingekeilte Körper handelt, wo verschiedene Manipulationen teils zur stumpfen Dilatation der verschlossenen Cardia (Wölfler), teils zur Lockerung und Herabziehung der Fremdkörper nötig sind, wird wohl die Einführung der ganzen Hand (im Gummihandschuh) das zweckmäßigste sein, da die Erfahrung gezeigt hat, daß in einigermaßen komplizierten Fällen eine kleine Mageninzision nicht ausreicht (Richardson, Wallace, Wölfler u. a.). — Vergl. die Gastrotomie bei Strikturen S. 451. Durch Vorziehen und Umstopfung des Magens muß dabei selbstverständlich sorgfältig das Eindringen von Mageninhalt in die Bauchhöhle vermieden werden. Das unter 4. angeführte Verfahren wird nur bei schwer vorgezogen zu haltendem Magen in Betracht kommen. Das Eindringen in die bei den erwähnten Verfahren öfters durch Faltenbildung verlegte Cardiaöffnung kann man sowohl für den nach Wilms eingebundenen als für den zugleich mit der ganzen Hand in den Magen eingeführten Zeigefinger erleichtern 1. durch Vorschieben desselben genau längs der kleinen Kurvatur, 2. durch Anspannen der Magenwand in dieser Richtung, oder 3. durch Abheben der rechten Wand vom Finger (v. Hacker). Bei großer Magenöffnung könnte man selbst die Wände auseinanderhalten und die Cardiaöffnung zu Gesichte bringen.

Als Bauchschnitt wurde teils der Fengersche, parallel dem linken Rippenbogen, oder ein Längsschnitt z. B. am äußeren linken Rectusrand gewählt, in der letzten Zeit in der Regel ein Medianschnitt. Die vorgezogene und fixierte Magenfalte wird parallel der großen Kurvatur, besser parallel und zwischen den Gefäßen, inzidiert; die mit Fadenschlingen oder Zangen gefaßten Ränder werden über die Ränder der Bauchwunde gezogen und so weit auseinandergehalten, daß der Operateur mit der Hand etc. eingehen kann. Nach gelungener Extraktion ist die Magenwunde exakt zu nähen.

Die Gastrotomie zur Entfernung von Fremdkörpern aus dem unteren Teil des Ösophagus wurde bisher 24mal ausgeführt, sie ergab in den geeigneten Fällen günstige Resultate, selbst bei einem 5jährigen Knaben (Armour, abgebrochener Münzenfänger). In 20 Fällen wurde die Extraktion bewerkstelligt (Richardson, Bull, Trendelenburg (2), Finney, White, Wallace, Morton, Lejars, Stembo (Romm), Fl. Edmunds, Thiriar, Wölfler, Quadflieg, Wilms, Hansy, A. Leroy-Maistreau, Paterson, Armour, Bluyson), in 18 davon trat Heilung, in 2 der Tod ein; letzterer stand jedoch nur in Mortons Fall (nicht in dem zweiten Fall Trendelenburgs) in Zusammenhang mit der Operation. Erfolglos wurde sie 4mal ausgeführt (Stelzner, Henle, Enderlen, Jacobson).

b) Die Gastrostomie, kombiniert mit der Fadenmethode, die bei der Gastrotomie bereits erwähnt wurde, dient besonders zur Entfernung in tiefen Strikturen des Ösophagus gelegener Fremdkörper, um jene von der Fistel aus dann gleich weiter zu dilatieren; sie kann außerdem auch bei im normalen Ösophagus steckenden weichen oder rundlichen, nicht verletzenden Körpern zum Ziele führen. Körte entfernte damit eine Schraubenmutter aus einer Striktur und einen Wurstzipfel aus einem tiefen Divertikel, Brewer ein abgebrochenes, zwischen zwei Strikturen steckendes Sondenende. Bezüglich der geeignetsten Methode der Magenfistelbildung in solchen Fällen verweise ich auf S. 457 und S. 481 der 1. Aufl.

IV. Die Oesophagotomia thoracica.

Nach den vorliegenden Versuchen möchte ich zwei Arten unterscheiden:
1. die Oesophagotomia thoracica dorsalis,
2. die Oesophagotomia thoracica transpleuralis.

Hier kommt wesentlich die erstere Operation in Betracht. Diese Ösophagotomie vom hinteren Mediastinum aus ist das allerletzte Auskunftsmittel bei im intrathorakalen (insbesondere im infrabifurkalen) Teile des Ösophagus festverhakten Fremdkörpern, wenn — was unbedingte Voraussetzung sein sollte — diese tatsächlich auf keine andere schonendere Weise entfernt werden können und eitrige Mediastinitis zu befürchten ist.

Die Gefahren, die die dorsale Mediastinotomie an sich bietet (siehe diese S. 422), werden durch die notwendige Eröffnung des Ösophagus von der Wunde aus noch gesteigert. Womöglich ist die Gastrostomie behufs der Ernährung vorauszuschicken. Die Eröffnung des Ösophagus ist bei intakt gebliebener Pleura sofort, bei umfangreicherer Verletzung derselben am besten erst nach Verklebung der Pleurablätter, also nach mehrtägiger Tamponade der Wunde mit einem Jodoformgazebeutel, auszuführen.

Diese Operation wurde bisher 2mal bei Gebissen ausgeführt (Henle, Enderlen. Forgue hat nur das Mediastinum, nicht den Ösophagus eröffnet). Nur Enderlens Patient kam mit dem Leben davon, machte aber infolge eines Leber- und subphrenischen Abszesses (Gastrostomie war nicht vorausgeschickt gewesen) ein langes Krankenlager durch, die Ösophagusfistel schloß sich endgültig erst nach 9 Monaten.

In Zukunft werden die Aussichten dieser dorsalen Ösophagotomie (wie aller die Gefahr einer Pleuraeröffnung in sich schließenden Operationen) sich wesentlich günstiger gestalten, wenn man in der von Sauerbruch konstruierten pneumatischen Kammer operieren kann. Ihr Zweck, den Gefahren des traumatischen Pneumothorax und des folgenden Lungenkollapses zu begegnen, wird bekanntlich dadurch erreicht, daß der außerhalb der Kammer befindliche Kopf und mit ihm die Lungen des Kranken unter dem normalen äußeren Luftdruck stehen, während der übrige in der Kammer befindliche Körper und damit die dann eröffnete Brusthöhle unter einem niedereren Luftdruck stehen, daher die Lungen bei Eröffnung der Pleurahöhle nicht zusammenfallen.

Diese Kammer hat erst die Ausführung der Oesophagotomia thoracica anterior oder transpleuralis ermöglicht. Bei dieser von Sauerbruch als antethorakale bezeichneten Methode ist die Übersichtlichkeit eine größere als bei der dorsalen. Sauerbruch beschrieb nach Tier- und Leichenversuchen die dabei bei Fremdkörpern, sowie bei um diese bestehender periösophagealer Phlegmone einzuhaltende Technik, wobei im ersteren Fall nach der Extraktion des Fremdkörpers eine Naht der vorgenommenen Längsinzision des Ösophagus auszuführen sei, im zweiten Fall außerdem noch nach hinten und außen durch einen Zwischenrippenraum die Brusthöhle zu drainieren und Mikulicz' luftdicht abschließender Glaskasten mit Saugwirkung anzulegen sei.

Bei der auch von Sauerbruch betonten großen Empfindlichkeit der Pleurahöhle für Infektionen glaube ich, daß bei Fremdkörpern und bei periösophagealer Phlegmone, selbst wenn man in der Kammer ope-

rieren kann, der dorsale Weg dem transpleuralen vorzuziehen sein wird. Kommt es dabei zu einer ausgedehnteren Pleuraverletzung ohne Infektion derselben, so könnte unter Umständen dieser Defekt noch in der Kammer durch einen Hautmuskellappen geschlossen werden (wie ihn Sauerbruch nach der Pleuraverletzung bei Operation eines Mammakarzinoms erfolgreich verwendete) und in einer späteren Sitzung erst der Ösophagus (zur Extraktion des Fremdkörpers) eröffnet werden.

Alle bisher an Mikulicz' Klinik in der Kammer versuchten transpleuralen Ösophagusoperationen am Menschen endeten im Anschluß an die Operation tödlich (2 durch Pleurainfektion), allerdings handelte es sich um Versuche einer eventuellen Resektion wegen Karzinoms, die aber in keinem der Fälle durchgeführt werden konnte. Im zweiten Falle wurde jedoch eine Ösophagogastrostomie bis zu Ende geführt. Immerhin knüpft sich an den Verlauf dieser Operationen die Hoffnung, in Zukunft auf dem betretenen Weg zu ähnlich günstigen Resultaten wie im Tierexperimente gelangen zu können.

Auch Tuffier hat eine transpleurale Ösophagotomie nach vorausgeschickter Gastrotomie unternommen (40jähriger Mann, Narbenstriktur). Der unter der Striktur eröffnete Ösophagus wurde nach retrograder Sondeneinführung über dieser vernäht. Tod an septischer Pleuritis.

Kapitel 5.

Behandlung der Komplikationen bei Fremdkörpern im Ösophagus.

Besonders wichtig sind die nach dem Verschlucken von Fremdkörpern auftretenden Blutungen, sowie die von der Ösophagusverletzung ausgehenden, sich weiter verbreitenden phlegmonösen Prozesse.

1. Stärkere Blutungen können eintreten, solange der Fremdkörper noch ganz oder teilweise in der Speiseröhre steckt oder aber, wenn er nach Perforation derselben in der nächsten Nähe derselben gelagert ist. Sie können sich aber auch nach dem spontanen Abgang oder nach der Entfernung desselben vom Munde oder von der Ösophagotomiewunde her ereignen. Ist die Ösophagotomie ausgeführt worden, dann handelt es sich um Blutungen aus der Wunde, sonst um Mundblutungen mit oder ohne Erbrechen in den Magen gelangter Blutmassen.

Die Mundblutungen sind durch die Verletzung eines Gefäßes des Halses, seltener eines Ösophagusgefäßes bedingt und geben die Indikation zur Aufsuchung und Unterbindung des betreffenden Gefäßes. Nach Sicherstellung des Sitzes des Fremdkörpers ist sofort die Ösophagotomie zu machen, und bei dieser zu trachten, das Gefäß zu unterbinden, womöglich vor Eröffnung des Ösophagus. Das Vorhandensein von Hämorrhagien in der Umgebung des Ösophagus vor Eröffnung desselben deutet auf Perforation, und ist die Umgebung der Ösophaguslücke auf das verletzte Gefäß genau abzusuchen, um die Unterbindung auszuführen, solange die Lage der Teile nicht verschoben und kein Inhalt aus dem Ösophagus ausgetreten ist. Dann erst wird die Speiseröhre eröffnet und der Fremdkörper extrahiert. Ist der Ösophagus nicht perforiert, dann muß die Blutung aus einem Wandgefäß der Speiseröhre stammen; es kann dies auch der Fall sein, wenn ein Fremdkörper den Ösophagus bereits perforierte, ist aber selten.

Finden sich bei der Operation in der Umgebung keine auf Perforation deutenden Erscheinungen, zeigt sich jedoch bei Eröffnung der Speiseröhre, daß der Fremdkörper dennoch mit einem spitzen Fortsatz nach einer anderen Richtung sich in die Wand eingebohrt hat, und ist diese Stelle von Blutgerinnseln umgeben, so ist es zweckmäßig, nach einem verletzten Gefäß dieser Wandpartie zu suchen, ja eventuell die Umgebung des Ösophagus an dieser Stelle zu präparieren, um das etwa verletzte Halsgefäß zu finden. Fast alle Blutungen bei Fremdkörpern, sei es vor oder nach der Extraktion derselben, sei es nach ausgeführter Ösophagotomie, stammen aus durch den Fremdkörper arrodierten Halsgefäßen. Von kleineren Gefäßen wurden die Art. thyreoidea inf. oder deren Äste am häufigsten verletzt, deshalb wurde vorgeschlagen, beim Mißlingen des Aufsuchens des verletzten Gefäßes in der Tiefe der Wunde auf gut Glück diese Arterie zu unterbinden, was aber jedenfalls unsicher ist, da in den bisher bekannt gewordenen Fällen auch Blutungen aus der A. cervicalis ascendens (Bose), Carotis comm. (Billroth), der Vena jugularis comm. (Gerster, Weinlechner) und aus Ösophagusvenen (Hochenegg) vorkamen.

Wird bei gefährlichen Blutungen das verletzte Gefäß nicht gefunden, so bleibt nichts übrig, als die A. carotis comm. im unteren Drittel zu unterbinden. Ist es unsicher, ob das unterbundene Gefäß tatsächlich die Quelle der Blutung abgab, oder liegt bei der Operation die in ihren Wandschichten nicht zweifellos unverletzte Carotis dem Fremdkörper oder dem durch ihn veranlaßten Eiterherd dicht an (Ardle), so kann nach Annandales Vorgang um die freigelegte Carotis ein loser, nicht geknoteter Faden provisorisch herumgelegt werden, der, wenn es zu keiner Nachblutung kommt, später entfernt werden kann.

Ähnlich ist bei starken Nachblutungen aus der Wunde nach der Ösophagotomie zu verfahren, sei es, daß sie veranlaßt sind durch die Verletzung eines größeren Gefäßes bei der Operation oder, was sich häufiger ereignete, durch einen Druckdecubitus infolge des eingelegten Ösophagusrohres. Als Ernährungsrohr ist deshalb ein weiches, nicht zu dickes Drainrohr zu wählen; dasselbe soll womöglich nur einige Tage liegen bleiben (siehe die Dekubitalgeschwüre).

Bei den nach der Entfernung des Fremdkörpers durch die Ösophagotomie auftretenden Blutungen tritt meist sofort der Tod ein, wie in den Fällen von Bose, Krönlein (A. thyreoidea inf.), Gerster und Weinlechner. Nur selten kommt es hier nach glücklicher Unterbindung des blutenden Gefäßes zur Heilung (A. thyreoidea inf. Frew, Vena thyreoidea inf. Krönlein); selbst wenn nach heftiger Blutung die Gefäßlücke momentan durch ein Gerinnsel verlegt wird und das Gefäß noch rasch unterbunden werden kann (Carotis, Billroth), so unterliegen die Kranken doch bald dem Blutverluste.

2. Behandlung der retroösophagealen Phlegmone, des Empyems und Pyopneumothorax.

Im Gegensatz zu den früher erwähnten Fällen, wo durch den Fremdkörper eine lokale Ulzeration, ein mehr abgegrenzter Abszeß hervorgerufen wird, kommt es in anderen Fällen, durch Infektion der Verletzungsstelle durch den faulenden Körper, sowie durch das Eindringen und die Zersetzung von Nahrungsmitteln zu Halsphlegmone, zu rasch fortschreitender Entzündung im submukösen und periösophagealen Gewebe. Ganz besonders ist dies nach Perforation des Schlundrohres durch den Fremdkörper der Fall.

In praktischer Beziehung ist es von Wichtigkeit, daß diese phlegmonösen Prozesse nach Ulzeration, Perforation oder Gangrän der Speiseröhre, welche dann Eitersenkungen in die Pleura, Pneumonie und Lungengangrän im Gefolge haben können, in der Regel sich zunächst in dem weitmaschigen, zwischen Wirbelsäule und Schlundrohr gelegenen Bindegewebe und von da an erst weiter ausbreiten, nachdem man hoffen kann, durch frühzeitige Eröffnung dieses Raumes der Weiterverbreitung Einhalt zu tun. Ungünstig ist dabei allerdings der schwer septische Charakter, den diese dann weniger zu Eiterbildung als zu diffuser sero-purulenter Zellgewebsinfiltration führenden Prozesse häufig von vornherein an sich tragen.

Der Eintritt der Phlegmone charakterisiert sich durch Fieber, das aber nicht besonders hoch zu sein braucht, mitunter durch einen Schüttelfrost, ferner durch eine starke Anschwellung der Rachenschleimhaut (zuweilen treten an der hinteren Wand derselben förmliche Wülste hervor), ferner durch Schmerzhaftigkeit beim Schlingen, bei Bewegungen des Halses, sowie auch öfters durch Atembeschwerden, die sich beim Eintritt von Glottisödem zu Erstickungsanfällen steigern können. Unter diesen Symptomen kann es rasch zur Bildung eines fluktuierenden, retropharyngealen Abszesses kommen. Erstreckt sich die Phlegmone tiefer, oder beginnt sie tiefer, so treten auch Druckschmerzhaftigkeit am Halse und teigige Schwellung an einer oder an beiden Seiten der Trachea und des Kehlkopfes mit oder ohne knisterndes Emphysem auf. Bereits am 2. oder 3. Tag nach der Verletzung des Ösophagus durch einen Fremdkörper wurde der Hals entzündlich geschwollen und das Zellgewebe neben dem Ösophagus eitrig infiltriert gefunden, am 4. Tage nach dem Verschlucken eines Knochens war mehrmals bereits Gangrän der Ösophaguswand, sowie ein Sekungsabszeß ins Mediastinum und Pleuritis nachweisbar. Ein äußerst wichtiges und bedenkliches Symptom ist ein auftretendes Hautemphysem des Halses. Bei Fremdkörpern wird man dabei wohl zunächst an eine Perforation des Ösophagus denken müssen. Bei rasch jauchig werdender Phlegmone kann es wohl auch durch die auftretende Gasbildung entstehen.

Bei den Fremdkörperphlegmonen wird immer, wie bei jeder Halsphlegmone, ob der Fremdkörper nachweisbar ist oder nicht, die Inzision von außen mit einem Schnitt, wie zur Ösophagotomie, in Anwendung zu bringen sein. Durch diese ist womöglich die Perforationsstelle freizulegen, der Fremdkörper zu entfernen und das ganze eitrig oder jauchig infiltrierte Zellgewebe zu eröffnen. Reicht die Phlegmone retrovisceral noch auf die andere Seite des Halses, oder hat der Körper dorthin perforiert, so ist derselbe Schnitt auch auf dieser auszuführen und hier bis ins retroösophageale Gewebe vorzudringen, so daß dieser Raum von beiden Seiten mit Jodoformgaze austamponiert werden kann. Dabei wird man auch anderen Wegen der Eiterung (gegen die Trachea, in den Retropharyngealraum etc.) nachgehen.

Die Prognose bei bestehender Halsphlegmone ist meist ungünstig. Selbst wenn es gelingen sollte, das Weiterschreiten derselben durch den Eingriff aufzuhalten, kann bereits durch Aspiration von septischen Stoffen eine putride Bronchitis, Pneumonie mit folgendem Abszeß oder Lungengangrän und jauchiger Pleuritis erzeugt worden sein. Noch viel ungünstiger sind die Verhältnisse, sobald die Phlegmone in den Thorax-

raum übergegriffen hat, oder der Fremdkörper dort zur Verletzung und Phlegmone geführt hat. Hier kommen die Eitersenkungen nach den verschiedensten Richtungen (gegen die Pleura, das Perikard, bis gegen den Magen) mit sekundären Lungenaffektionen, Empyem, Pyopneumothorax, ferner Blutungen aus den Thoraxgefäßen (Aorta) etc. in Betracht, abgesehen von den direkten Perforationen der Fremdkörper in die Nachbarorgane.

Wir wollen hier noch den allerdings seltenen Fall berücksichtigen, daß sich im Anschluß an die Verletzung oder Perforation des Schlundrohres durch einen Fremdkörper ein Empyem oder Pyopneumothorax entwickelt. Das Empyem entsteht entweder in der nächsten Nähe der Perforation, wenn diese sich im Brustteil des Ösophagus befindet, ja es sind Fälle bekannt, in denen, der anatomischen Lagerung entsprechend, hier die Perforation direkt in die Pleurahöhle selbst, mit Austritt des Fremdkörpers in diese, statthatte, oder aber entfernt von dem höher gelegenen Perforationsort, bedingt durch den Durchbruch retroösophagealer Eiterung sekundär in die Pleurahöhle. Endlich kann es, wie in Fischers Fall, von einer am Pharynx gelegenen Perforation zu einer eitrig jauchigen Pleuritis auf dem Wege der Infektion der Respirationsorgane durch septische Stoffe im Gefolge einer putriden Bronchitis, Pneumonie und Lungengangrän kommen.

Sobald in derartigen Fällen ein Pleuraexsudat nachweisbar ist, besteht die Indikation der Entleerung desselben (durch einen ausgiebigen Pleuraschnitt), ebenso bei einem perikardialen Exsudat, sobald durch eine Probepunktion putride Flüssigkeit nachgewiesen ist.

In Fällen, in denen sich die Phlegmone vom Halse ins obere Mediastinum fortsetzt oder in letzterem entstanden zum Hals emporsteigt, wird man zunächst den leichteren und minder gefährlichen Eingriff ausführen, nämlich die Eröffnung der Eiterherde vom Halse her, von wo man leicht bis zum 3. Brustwirkel vordringen kann, vornehmen (collare Mediastinotomie v. Hacker). Bleibt der Eingriff erfolglos oder hat die Phlegmone an tieferer Stelle des Mediastinum ihren Herd, dann kommt die Eröffnung des hinteren Mediastinum an der Rückseite des Thorax (dorsale Mediastinotomie) in Betracht.

Für die collare Mediastinotomie empfiehlt Heidenhain über dem Sternoclavikulargelenk (namentlich mit einem Querschnitt) und zwischen den beiden Köpfen am besten mit Abtrennung des Sternocleidom. von der Clavicula einzugehen und rechts zwischen Carotis und Jugular. comm., links lateral von beiden in die Tiefe vorzudringen. Ich bin in 2 Fällen mit dem Längsschnitt am Innenrande des Kopfnickers, an der medialen Seite der großen Gefäße in die Tiefe dringend, gut ausgekommen. Die Lokalisation der Eiterung oder des Emphysems wird meist für den einzuschlagenden Weg maßgebend sein. Von 6 Fällen, in denen vom Halse her die mediastinale Höhle gründlich freigelegt und drainiert wurde, sind 4 geheilt (Heidenhain, Rasumowsky, v. Hacker, König, mein Fall sogar nach einer Sondenperforation des Brustteils des Ösophagus), 2 gestorben (Ziembicki, v. Hacker). In 2 Fällen (Ziembicki, König) wurde Knochenperforation des Ösophagus als Ursache sichergestellt.

Für die operative Eröffnung des hinteren Mediastinum vom Rücken her (dorsale Mediastinotomie) gab Nasiloff die ersten Regeln an, weitere Leichenstudien unternahmen insbesondere Quénu und Hartmann, Potarca und Bryant. Nach eigenen Leichenversuchen kann der Ösophagus oberhalb des Bogens der Aorta auf jeder Seite, besser links, wo er der Inzision näher liegt, freigelegt werden, wie dies auch Bryant und Nasiloff hervorhoben, unterhalb des Bogens sind der Zugang und die Ablösung der Pleura leichter auf der rechten Seite zu erreichen (Bryant, Nasiloff, Potarca). Quénu und Hartmann empfehlen, immer links einzugehen, weil rechts die Pleura viel weiter in Form eines Blindsackes hinter dem Ösophagus sich erstreckt. Enderlen empfiehlt ober der Bifurkation links, in der Höhe des 5. und 6. Brustwirbels rechts, von da bis zum Diaphragma entweder rechts oder links einzugehen.

Der Schnitt wird meist der Länge nach in der Mitte zwischen Medianlinie und Skapularrand mit Durchschneidung und Beiseiteziehung der Muskeln ausgeführt, in der Bauchlage oder in der entgegengesetzten Seitenlage. Auch viereckige (Bryant) oder bogenförmige, nach außen bis zum medialen Schulterblattrande reichende Hautmuskellappen mit der Basis über den Dornfortsätzen (Rehn) wurden empfohlen. Nach Freilegung der Rippen wird sodann in der Regel eine mittlere mit äußerster Vorsicht subperiostal reseziert, dann die weiteren, so viele nötig sind. Wenn es sich nur um eine Abszeßeröffnung handelt, wird die Resektion von etwa 4—6 cm langen Stücken von 3—4 Rippen und zwar von der Gegend der Gelenkverbindung zwischen Rippe und Querfortsatz nach auswärts genügenden Zugang gewähren. Die Resektion eines oder zweier Querfortsätze selbst (nach Heidenhain, der deshalb den Schnitt durch die dicke Muskulatur neben der Mittellinie verlegt) halte ich weder für nötig, noch vorteilhafter. Die Ablösung der Pleura wird von dem Querfortsatz des Wirbelkörpers aus vorgenommen. Wenn dagegen die Freilegung des Ösophagus etc. beabsichtigt ist, werden größere (ca. 10 cm lange) Stücke, und zwar von so vielen Rippen als notwendig (ca. 6), reseziert werden müssen. Während der Operation ist darauf zu achten daß nicht nachträglich bei stürmischen Atembewegungen die Pleura durch die Rippenkanten eingerissen wird, wie es in Rehns erstem Fall geschah.

Die Operation wurde bisher, abgesehen von den Fällen, in denen sie wegen Wirbelkaries unternommen wurde (Treves, Schäffer, Auffret, Vincent u. a.), nur in wenigen Fällen am Lebenden ausgeführt. Wegen einer nach einer Lymphrdrüsenexstirpation am Hals aufgetretenen ins hintere Mediastinum absteigenden Phlegmone hat Rydygier auf der rechten Seite operiert. Es gelang ihm gut, die Pleura hier abzulösen (ebenso wie es an der Leiche Obalinski und mir glückte) und ein Drainrohr von der Halswunde einzuführen; der Kranke wurde in desolatem Zustande entlassen und starb bald darauf zu Hause (Obalinski). Bisher liegt noch kein Fall einer durch die dorsale Mediastinotomie geheilten akuten Phlegmone vor. (Cavazzani operierte einen chronisch verlaufenen Abszeß.)

Um an den Ösophagus selbst zu gelangen, haben an Lebenden Rehn, Forgue, Henle, Enderlen, Faure rechterseits, Llobet und Tuffier linkerseits die Operation ausgeführt. Rehn und Forgue operierten unterhalb des Aortenbogens, ersterer je bei einer Schwefelsäurestriktur und bei Karzinom; letzterer wegen einer großen Kupfermünze. In allen 3 Fällen mußte die Operation wegen gefährlicher Symptome unterbrochen werden. Rehn gelangte erst bei der zweiten Operation zum Ziel; seine Kranken starben beide im Anschluß an die Operation. Forgue zog nach der vergeblich ausgeführten Mediastinotomie die Münze schließ-

lich mit dem Gräfeschen Münzenfänger durch den Mund (!) heraus. Llobet hat nach Resektion der linken 4.—8. Rippe eine Narbenstriktur des Ösophagus (22—26 cm von den Zähnen) gespalten — Tod an Mediastinitis und Pleuritis.

Faure reseziert im allgemeinen die vertebralen Enden der 6 ersten Rippen und legt auf die Resektion (von 2 cm) der 1. Rippe besonderes Gewicht, weil man nur dadurch das hintere Mediastinum und den Ösophagus ausgedehnt zugänglich machen kann. Er hat 2mal mit baldigem tödlichen Ausgang den Ösophagus wegen Karzinom unter Kombination der cervikalen und dorsalen Ösophagotomie reseziert.

Tuffier hat in 2 Fällen bei Ösophaguskarzinom das linke Mediastinum dorsal eröffnet. Einmal gab er, da er in der Tiefe den Tumor nahe der Cardia tastete, die Operation auf und machte die Gastrostomie; im 2. nach 12 Stunden tödlich verlaufenen Fall wurde in den unter dem Karzinom eröffneten Ösophagus eine Sonde eingeführt. Die wegen Fremdkörpern operierten Fälle wurden bereits S. 417 besprochen. Außer bei den vorzeitig unterbrochenen Operationen (Forgue, Tuffier) ist in den meisten Fällen die Pleura entweder bei der Rippenresektion oder bei der Ablösung oder nachträglich durch die Rippenkanten verletzt worden. Von den mit für den beabsichtigten Zweck genügender Freilegung des Ösophagus operierten 8 Fällen (Rehn [2], Henle, Llobet, Enderlen, Faure [2], Tuffier) sind alle bis auf Enderlens Falle im Anschluß an die Operation gestorben.

Bis weitere Erfahrungen vorliegen, dürfte die an und für sich sehr eingreifende Operation, bei der überdies das Entstehen eines Pneumothorax nicht sicher zu vermeiden ist (womöglich in der Kammer ausgeführt), hauptsächlich bei der Phlegmone des hinteren Brustfellraumes nach Pharynx-, Ösophagusperforation etc. gerechtfertigt sein, da sicher zu erwarten ist, daß dadurch bei einzelnen rechtzeitig operierten Fällen der sonst fast zweifellos letale Ausgang vermieden werden kann. Bei noch vorhandenem Fremdkörper könnte dieser entweder aus dem Ösophagus durch eine Inzision, oder aus dem periösophagealen Gewebe oder bei Perforation in die Pleura aus dieser entfernt werden, auch wäre ein bereits bestehendes eitrig-jauchiges Pleuraexsudat sofort mittels des Schnittes zu entleeren.

Der transpleuralen oder antethorakalen Methode wurde bereits im vorigen Kapitel gedacht. Über ihre Technik wird noch beim Ösophaguskarzinom gesprochen werden.

Literatur.

Adelmann, *Ueber Fremdkörper im Pharynx und Oesophagus. Prager Vierteljahrsschr. Bd. 4, 1867|68.* — ***Egloff***, *Ueber Entfernung von Fremdkörpern aus d. Speiseröhre. v. Bruns' Beitr. z. klin. Chir. Bd. 12.* — ***Graf***, *Zur Kasuistik später Folgen verschluckter Fremdkörper. Mitt. aus der Hamburger Staatskrankenanstalt Bd. 1.* — ***Gerster***, *A contribution to the surgery of the oesoph. New York med. Journal, Vol. 15, 141.* — ***v. Hacker***, *Bedeutung der Oesophagoskopie bes. für die Entfernung von Fremdkörpern. Wien. klin. Wochenschr. 1894, v. Bruns' Beitr. z. klin. Chir. Bd. 20.* — ***Ders.***, *Entfernung von Fremdkörpern mittels d. Oesophagoskopie. Verh. d. Chir.-Kongr. 1898, v. Bruns' Beitr. z. klin. Chir. Bd. 29; weitere Beiträge zur Fremdkörperentf. m. d. Oesophagoskopie. Deutsche med. Wochenschr. 1905, Nr. 39.* — ***G. Fischer***, *Die Oesophagotomie bei Fremdkörpern. Deutsche Zeitschr. f. Chir. Bd 25 und 27.* — ***Ders.***, *Oesophagotomie und Pleuraschnitt wegen Fremdkörpern. Deutsche Zeitschr. f. Chir. Bd. 29, 1889.* — ***Lieblein***, *Zur Kasuistik der Fremdkörper der Speiseröhre. Prager med. Wochenschr. 1904.* — ***F. Hofmeister***, *Auswanderung verschl. Fremdkörper aus der Speiseröhre u. d. op. Entf. Württemb. med. Korrespondenzbl. 1903, Nr. 6 u. Nachtrag.* — ***B. Rosenbaum***, *Fremdk. im Oesoph. u. ihre Entf. In.-Diss. Breslau 1903.* — ***Kramer***, *Zentralbl. f. Chir. 1904, S. 1433.* — ***Balacescu u. Kohn***, *Arch. f. klin. Chir. Bd. 72, S. 347.* — ***Kaloyeropulos***, *v. Bruns' Beitr. z. klin. Chir. 1903, Bd. 38, H. 2.* — ***Dobbertin***, *Fremdkörper in der Speiseröhre. Arch. f. klin. Chir. Bd. 66.* — ***Ehrlich***, *Untere Oesophagoskopie. Münch. med. Wochenschr. 1905, S. 706.* — ***Blecher***, *Deutsche militärärztl. Zeitschr. 1905, H. 3.* — ***Körte***, *Chir.-Kongr. 1895.* — ***Wilms***, *Fremdkörperentfernung aus dem unteren Teil des Oes. vom Magen aus. Deutsche Zeitschr. f. Chir. Bd. 60.* — ***v. Hacker***, *Idem. v. Bruns' Beitr. z. klin. Chir. Bd. 32.* — ***Lieblein***, *Fremdkörper des Oes. u. ihre oper. Entfernung. v. Bruns' Beitr. z. klin. Chir. Bd. 41. Die letzten zwei Arbeiten enthalten die bisherigen*

Gastrotomien wegen Oesophagusfremdkörpern. — **H. Paterson**, *The Brit. med. Journ. 1903, II, 1152.* — **D. Armour**, *The Brit. med. Journ. 1904, I.* — **A. Leroy** u. **Maistreau**, *Zentralbl. f. Chir. 1904, S. 45.*

Heidenhain, *Mediastinitis supp. post. Arch. f. klin. Chir. Bd. 59.* — **v. Hacker**, *Op. Behandl. d. periös. u. mediastin. Phlegmone. Chir.-Kongress 1901. Arch. f. klin. Chir. Bd. 64.* — **Enderlen**, *Zur Chir. d. hint. Mediastin. Deutsche Zeitschr. f. Chir. Bd. 61. Darin die Literatur der Mediastinotomie enthalten.* — **J. L. Faure**, *Intrathorak. Resekt. d. Oes. Zentralbl. f. Chir. 1903, S. 552.* — **Tuffier**, *Hildebrands Jahresber. über 1903, S 444.* — **Sauerbruch**, *Die Chirurgie des Brustteils der Speiseröhre. v. Bruns' Beitr. z. klin. Chir. Bd. 46, S. 405. Bericht über die ersten in der pneumat. Kammer ausgef. Operationen. Münch. med. Wochenschr. 1906, Nr. 1.* — *Siehe auch die Literaturangaben bei* **C. Garrè**, *Fremdkörper im Oesoph. Handb. d. Therapie von Pentzold u. Stintzing 1903, Bd. 4, S. 162.*

V. Entzündliche und geschwürige Prozesse der Speiseröhre.

(Bearbeitet von Prof. Dr. V. v. Hacker.)

Kapitel 1.

Entzündliche Prozesse des Ösophagus.

Die akute katarrhalische Entzündung des Ösophagus, welche durch eine Reizung der Schleimhaut, sei es durch Fremdkörper, Verbrühung oder scharfe Ingesta verursacht wird, ist durch hyperämische Schwellung mit mäßiger schleimiger Sekretion (auch ösophagoskopisch) charakterisiert. Bei hochgradiger Entzündung kann es durch Abstoßen des Epithels zu flacher, meist schadlos ausheilender Erosion und Ulzeration kommen.

Die chronische katarrhalische Entzündung des Ösophagus, die sich so häufig bei Potatoren, ferner durch den Reiz angestauter Ingesta in den weiteren Partien oberhalb von Stenosen, bei Divertikeln, bei Karzinom, außerdem aber auch als Stauungskatarrh bei chronischen Herzerkrankungen vorfindet, charakterisiert sich durch eine mitunter zu Venenektasien führende Hyperämie und höhergradige Epithelverdickung. (Ösophagoskopisch durch eine weißliche Trübung und Lockerung der schleimig-klebriges Sekret aufweisenden Schleimhaut, mitunter auch durch eine geringe Erweiterung der Speiseröhre.) Auch wird in einzelnen Fällen das Auftreten umschriebener papillärer Wucherungen sowie von flacher, selten tiefergreifender Ulzeration erwähnt. Bei langer Dauer kann es einerseits zu Verdickung der Mucosa und Muscularis kommen (die jedoch kaum je zu wirklicher Verengerung führen dürfte), anderseits zu einer Erschlaffung der Muskulatur und einer diffusen Erweiterung des Ösophagus (Zenker-Ziemssen).

Im Anschluß an die Oesophagitis catarrhalis kann es bisweilen durch Schwellung der Follikel zu einer Oesophagitis follicularis, ja durch Vereiterung derselben zu kleinen Abszessen und durch Zusammenfließen solcher selbst zu einer Oesophagitis phlegmonosa kommen.

Von der kruppösen, nekrotisierenden und **diphtheritischen** Entzündung des Ösophagus ist in chirurgischer Hinsicht von Interesse, daß entweder in Fortsetzung vom Pharynx her oder aber im Zusammenhang mit akuten Infektionskrankheiten (Typhus, Masern, Scharlach, Pocken, Sepsis, Diphtherie etc.) im Ösophagus entweder Auflagerungen fibrinöser Pseudomembranen oder starre Infiltrationen der Schleimhaut, selbst mit folgenden Ulzerationen, sowie auch in seltenen Fällen echt diphtheritische Ulzerationen mit folgender Narbenbildung beobachtet wurden. Solche Strikturbildungen wurden in der jüngsten Zeit mehrfach, namentlich nach Scharlachdiphtherie, nachgewiesen (**Leube-Penzoldt**, v. Eiselsberg, Ehrlich, v. Hacker, Boas). Im 2.—4. genannten

Falle saß die Striktur in der Nähe der Bifurkationshöhe; einmal wurde auch eine zweisitzige postdiphtheritische Striktur beobachtet (Jungnickel). Daß es in mittelschweren Fällen nach Scharlachdiphtherie auch zu besonders schwer zu erweiternden Strikturen kommen kann (Ehrlich, v. Hacker), ist nach E. Fraenkels Sektionsbefunden schwerster bis zur Muscularis reichender nekrotisierender Entzündung der Ösophagus-(und Magen-)schleimhaut begreiflich.

Nicht zu verwechseln ist mit der Diphtherie die Soorbildung im Ösophagus, die am häufigsten bei Kindern, mitunter aber auch bei durch Krankheit herabgekommenen Erwachsenen meist vom Munde herabsteigend vorkommt und einen gelblichen oder grauweißen Belag bildet, der in seltenen Fällen einerseits dessen Lumen in gefahrdrohender Weise verlegen (Fraenkel), anderseits in die tieferen Epithelschichten, auch in die Gewebe und Blutgefäße eindringen (E. Wagner) und selbst Metastasen, z. B. im Gehirn (Zenker), erzeugen kann. Beim Fehlen der Mundaffektion kann die Diagnose durch die mikroskopische Untersuchung am Sondenfenster haftender Partikeln sichergestellt werden. Je nach dem Fall ist mechanische Reinigung des Ösophagus oder (bei Striktur) Ausspülung desselben mit 3prozentiger Boraxlösung (Aufrecht) oder innerliche Darreichung dieser Lösung, eventuell nach erfolgreicher Anwendung eines Brechmittels, angezeigt.

Die phlegmonöse Entzündung des Ösophagus, zuerst genauer von Zenker und Ziemssen beschrieben, hat ihren Sitz im submukösen Gewebe und ist, wie die Gastritis phlegmonosa, äußerst selten. Diese eitrige Entzündung kommt sowohl beschränkt, als über größere Strecken ausgebreitet vor. Bricht die Eiteransammlung durch die Mucosa durch, so kann bei kleineren Abszessen völlige Heilung eintreten. Größere Eiterherde können die Schleimhaut ausgedehnt buckelartig vortreiben und dann beim Durchbruch siebartig durchlöchern, wodurch ein phlegmonöses Geschwür entsteht. Die zurückbleibenden Höhlenbildungen können zum Teil bestehen bleiben und von der Durchbruchstelle aus mit Epithel überwachsen.

Die Erkrankung kommt vor nach Verletzung durch eingebohrte Fremdkörper (Fischgräte, Belfrage und Hedenius), nach Verätzung (Schwefelsäure), ferner als Fortsetzung einer Magenphlegmone, am häufigsten aber nach dem Durchbruch periösophagealer Eiterherde (Drüsen, Wirbelabszesse, Perichondritis cricoid. etc.). Brechen diese Herde außerdem noch nach dem Kehlkopf, der Trachea, den Bronchien, der Pleura etc. durch, so können Kommunikationen und nach dem Rückgang des Prozesses bleibende Fisteln zwischen dem Ösophagus und diesen Organen erzeugt werden. Ihr Auftreten wurde endlich auch in einem Falle von Schleimhautzerreißung nach heftigem Erbrechen (Voigt) und in einzelnen Fällen ohne nachweisbare Ursache beobachtet. Interessant ist, daß bei der Erkrankung keine Tendenz zu Durchbruch des Eiters ins Mediastinum mit weitgreifender Verjauchung, sowie zu Durchbruch in die Pleurahöhlen etc. besteht, wie sie nach vollständigen Perforationen des Ösophagus oft vorkommen.

Die Symptome sind wechselnd: Fieber, Fröste, Schlingbeschwerden, Schmerzhaftigkeit im Verlaufe des Ösophagus, besonders hinter dem Sternum und in den Rücken ausstrahlend, Brechreiz, Beklemmung, Husten, bisweilen Auswürgen des durchgebrochenen Eiters; sie gestatten höchstens nach dem Steckenbleiben eines Fremdkörpers die Stellung der Diagnose.

In diesem Fall kann, während sonst die Behandlung meist nur eine symptomatische sein wird, die Ösophagoskopie von therapeutischem Wert sein. Mit Hilfe derselben könnten sich vorwölbende Abszesse punktiert und inzidiert, eventuell die abgehobene Schleimhaut gespalten werden. Zum Beweise dient eine eigene Beobachtung. Mittels der Ösophagoskopie wurde ein feststeckendes Kno-

chenstück, in dessen Umgebung die gerötete Schleimhaut durch den Eiter vorgebaucht war, herausgezogen, worauf unmittelbar darnach Eiter aus dieser Lücke austrat und allmähliche Genesung des schwer Kranken erfolgte.

Die Oesophagitis toxica s. corrosiva entsteht nach dem Verschlucken ätzender Chemikalien und ist in chirurgischer Beziehung die wichtigste Entzündung der Speiseröhre wegen ihrer Folgekrankheiten, insbesondere der Entstehung von Strikturen. Gleichzeitig sind fast immer Anätzungen des Mundes und Rachens, oft auch des Magens vorhanden. Ähnlich wirken sehr heiße, verbrennende Flüssigkeiten. Bei oberflächlicher Verätzung stößt sich nur die Epitheldecke, ohne weitere Folgen nach sich zu ziehen, in Stück- oder Röhrenform ab, bei die ganze Schleimhaut und Teile der Muscularis betreffender Schorfbildung entsteht aber darnach an der Grenze der Mortifikation eine eitrige demarkierende Entzündung, die gelegentlich auch über das Gebiet des Ösophagus sich ausbreiten, zu periösophagealen Eitersenkungen nach dem Mediastinum und mit und ohne Perforation zu Pleuritis, Pericarditis etc. führen kann; nach Perforation in die Luftwege kann das sich abstoßende Ösophagusrohr ausnahmsweise diese verlegen (Tracheotomie, Fuchsig); im weiteren Verlauf kann es auch zur Bildung von ösophago-bronchialen oder trachealen Fisteln kommen. Nach Abstoßung des Mortifizierten heilen die Substanzverluste unter Narbenbildung. Durch die Narbenzusammenziehung entstehen die je nach der Flächen- und Tiefenausdehnung verschieden langen und engen Strikturen.

Die Vergiftungen mit konzentrierter Lauge, mit Schwefel- und Salpetersäure führen in der Regel, namentlich durch die ausgedehnte, bei der Schwefelsäure direkt zur Perforation führende Verschorfung des Magens zum Tode. Die Oesophagitis toxica kommt daher in der Regel hauptsächlich nach Verätzungen durch schwächere Lösungen, insbesondere mit der im Haushalte verwendeten Lauge, in ärztliche Behandlung. Meist handelt es sich um zufällige Vergiftungen, mitunter auch um Selbstmordversuche. Bei Kindern ist übrigens auch nach dem Verschlucken ganz geringer Mengen, bei stärkerer Verätzung des Ösophagus und Larynxeinganges, infolge der nachträglichen Entzündung der Luftwege die direkte Mortalität eine große. Die Prognose ist bei starker Anätzung zweifelhaft.

Die Behandlung der Oesophagitis toxica wird im Anfang wesentlich eine symptomatische sein: Eis, flüssige Nahrung, Suprarenin in kleinen, wiederholten Dosen (Janowski), eventuelle Rektalernährung, Narkotika, Exzitantien. Bei den allerschwersten, oft binnen 12—24 Stunden durch Perforation endenden Fällen dürfte bei der Ausbreitung der Ätzung teils im Magen, teils im Ösophagus ein operativer Eingriff wenig Erfolg versprechen.

Beachtenswert ist der Vorschlag Maydls, bei einer frischen Verätzung sofort die Gastrostomie auszuführen. Meiner Meinung nach ist sie weder in den ganz leichten, noch in den ganz schweren Fällen auszuführen. Sie würde jedoch angezeigt sein in jenen mehr chronisch verlaufenden Fällen, wo im Anfang der Grad der Verätzung noch zweifelhaft ist, sobald eine bedeutende Abstoßung mortifizierter Teile des Ösophagus stattfindet, die ja immer zu tiefer Ulzeration und zur Bildung ausgebreiteter retraktionsfähiger Narben führt. Kommt es infolge der Verätzung oder der Einwirkung der Ingesta auf die ulzerierten Stellen zu akuten Schwellungen, Muskelkontrakturen und dadurch zu einem mehr weniger vollständigen Ösophagusverschluß, so ist die Gastrostomie dringendst indiziert. Dasselbe gilt für den Durchbruch eines periösophagealen Abszesses, welcher durch wiederholtes Herauswürgen mit Blut gemengter Eitermengen zu diagnostizieren ist; der Ösophagus soll vor weiteren Schädlichkeiten dadurch bewahrt werden, daß die Ernährung nur durch die Magenfistel statthat. Ist auch der Magen so verätzt, daß eine Ernährung durch

denselben unmöglich erscheint, so kommt in den schwersten Fällen die Jejunostomie in Betracht (v. Eiselsberg); ihr kann bei schwerer Ösophagus-Pylorusverätzung, aber günstigerem Allgemeinzustand eine hintere Gastroenterostomie vorausgeschickt werden (Heuck). Ich würde im letzteren Fall lieber die Gastroenterostomie mit der Gastrostomie kombinieren, wenn es die Verhältnisse gestatten, und eventuell nach Rutkowskis Vorschlag von außen bis in den abführenden Darmschenkel ein Nahrungsrohr einlegen.

Eine Sondierung ist selbstverständlich so lange nicht auszuführen, als noch Erscheinungen einer frischen Ulzeration (Fieber, Blutspuren im Speichel oder im Erbrochenen) bestehen, was etwa 3—6 Wochen und länger, je nach dem Grad der Verätzung, dauert. Nach dieser Zeit kann prophylaktisch eine zeitweise Sondierung des Ösophagus entweder vom Mund aus mit Bougies oder durch Einlegen weicher Drainröhren vermittels eines vom Mund zur Magenfistel gelegten Seidenfadens (Sondierung ohne Ende), jedenfalls nur bis auf Stunden unter Freilassung der hinter dem Kehlkopf gelegenen Ösophaguspartie, um Drucknekrose zu vermeiden, vorgenommen werden. Auch dabei ist die größte Vorsicht geboten.

Die Ausführung der Ösophagotomie kommt während des entzündlichen Stadiums nach Verätzung fast nie in Betracht. Sie wäre in solchen Fällen nur indiziert beim Auftreten einer periösophagealen Phlegmone, jedoch auch da wäre es wünschenswert, wie Tietze mit Recht hervorhebt, außerdem eine Magenfistel anzulegen.

Kapitel 2.

Geschwüre des Ösophagus.

Außer den bereits besprochenen katarrhalischen, diphtheritischen, phlegmonösen und korrosiven Ulzerationen sind noch die Druckbrandgeschwüre, die syphilitischen und tuberkulösen, sowie das peptische oder runde Ösophagusgeschwür zu erwähnen. Die durch Fremdkörper oder Karzinom bedingten werden in den entsprechenden Kapiteln abgehandelt.

Druckbrandgeschwüre können durch anhaltenden Druck von außen oder innen entstehen. Von außen kann eine Struma oder eine andere Geschwulst am Hals den Ringknorpel oder einen Trachealknorpel an den Ösophagus so andrängen, daß eine Wand desselben oder beide Wände usuriert werden; denselben Effekt kann ein Aneurysma der Aorta descendens herbeiführen, das dann nach Abstoßung des Schorfes durchbricht. Von innen her wirken in dieser Weise Fremdkörper, ganz besonders Dauersonden. Am häufigsten veranlassen letztere eine hinter dem Ringknorpel an der vorderen Wand liegende, ganz dem sogenannten Dekubitalgeschwür gleichende Ulzeration. Es kann dadurch zu Perichondritis und Nekrose eines Teiles des Ringknorpels kommen und nach Abstoßung desselben durch Hineingezogenwerden der Schleimhaut ein hinter dem Ringknorpel an typischer Stelle sitzender, kleiner divertikelartiger Recessus zu stande kommen (Fig. 100). Seltener erzeugen sie eine Ulzeration an der dem Ringknorpel gegenüberliegenden hinteren Wand oder an beiden Stellen; ausnahmsweise (wenn Magenschläuche etc. lange liegen bleiben) auch an den zwei anderen Engen des Ösophagus (Bifurkation, Hiatus, Kermanner).

Bei dem Dekubitalgeschwür κατ' ἐξοχήν kommt es an den gegenüberliegenden Stellen der vorderen und hinteren Wand des Pharynx zu einer etwa kreuzergroßen Ulzeration, in deren Grund vorne der Ringknorpel, hinten der Wirbelkörper bloßliegen kann. Dieses Geschwür entsteht kurz vor dem Tode, und zwar durch den

bei äußerst herabgekommenen Kranken in der Rückenlage durch die Ringknorpelplatte auf die Schleimhautflächen ausgeübten Druck.

Syphilitische Geschwüre kommen auch im Ösophagus vor (Virchow, West, Klob u. a.), sind aber jedenfalls sehr selten und betreffen in der Regel den obersten Abschnitt desselben, sowie den unteren des Pharynx (Hermann), ausnahmsweise auch den unteren Abschnitt der Speiseröhre. Häufig wird durch die narbige Schrumpfung im Pharynx nur der Eingang in den Ösophagus, eventuell durch Faltenbildung, verengt. Ich ösophagoskopierte einen derartigen Fall an Prof. Neumanns Klinik in Wien. Auch Mraczek beschrieb einen solchen. Meist handelt es sich um Gummata, die entweder durch fibröse Schrumpfung oder durch Geschwürs- und Narbenbildung Verengerungen herbeiführen. In mehreren Fällen wurde die Diagnose nur durch den Erfolg antisyphilitischer Behandlung gemacht, in einem aus Mikulicz' Klinik mitgeteilten Falle eines exulzerierten Gummas am Ösophaguseingang (Gottstein) auch durch die Ösophagoskopie.

Fig. 100.



Divertikelartiger Recessus nach Druckbrandgeschwür und Nekrose am Ringknorpel. (Eigene Beobachtung.)

Tuberkulöse Geschwüre des Ösophagus sind erst in der jüngsten Zeit sichergestellt worden. Sie treten in der Regel bei ausgebreiteter Tuberkulose anderer Organe auf, verlaufen bisweilen ganz symptomlos (Mazotti), bisweilen mit Schmerzen und Schlingbeschwerden (Mullings). Wenn auch ausnahmweise ausgedehntere Ulzerationen, namentlich in den mittleren Ösophaguspartien, beobachtet wurden (Mullings, Kümmel), sind sie gewöhnlich ganz oberflächliche und dürften als solche äußerst selten zu Verengerungen führen. Doch hat Beck einen Fall beschrieben, in dem eine vom pharyngo-laryngealen Teil des Rachens fortschreitende diffuse Ulzeration zu einer im Leben für eine karzinomatöse gehaltenen hochgradigen Verengerung am Ösophaguseingang führte, ebenso auch Zenker. Am häufigsten kommt nach Zemann eine Stenose nach Durchbruch käsiger Drüsen in den Ösophagus vor (Weichselbaum, Beck, E. Frerichs u. a.); dann sind es in der Regel die damit einhergehenden Narben und Divertikelbildungen, nicht die darnach aufgetretenen tuberkulösen Geschwüre, die die Stenose veranlassen. In jüngster Zeit sind Fälle von Kombination mit Karzinom beobachtet worden (Lubarsch, Pepper und Edsall).

Von Aktinomykose des Ösophagus sind vor kurzem die ersten Fälle beschrieben worden. Die Infektion hat auch hier an einer des Epithelschutzes beraubten wunden oder exulzerierten Stelle statt. Die Krankheit ist jedenfalls äußerst selten, und wo eine Mitbeteiligung der Nachbargewebe (Weichteile des Halses, Lungen etc.) vorhanden ist, wird die Feststellung der Einbruchspforte sehr schwierig sein. Diese Mitbeteiligung der Nachbarorgane, namentlich Abszeß und Fistelbildung am Hals, sowie die charakteristischen Körner im Eiter, sind für die Diagnose entscheidend; an Mikulicz' Klinik konnte diese bei einem für Karzinom gehaltenen exulzerierten, stenosierenden Tumor (26 cm von den Zähnen) durch die ösophagoskopische Probeexzision sichergestellt werden. Die Behandlung besteht, je nach dem Fall, in Inzision und Auskratzung und innerlichen Gaben von Jodkalium oder Jodnatrium, oder nur in der innerlichen Medikation.

Peptisches oder rundes Geschwür des Ösophagus. Das Vorkommen dieser, dem runden Magengeschwür analogen und oft gleichzeitig damit oder als Fortsetzung eines solchen von der Cardia nach aufwärts beobachteten Geschwürsform ist durch eine Reihe genauerer Untersuchungen der Neuzeit (Quincke, Chiari, Zahn, Debove, Lindemann, Ewald, Huwald, A. Fraenkel u. a.) sichergestellt. Sie entstehen fast ausschließlich im untersten Abschnitt des Ösophagus, und zwar bei funktioneller Insuffizienz der Cardia durch die wiederholte Einwirkung des sauren Magensaftes auf die in ihrer Blutzirkulation irgendwie beeinträchtigte Ösophaguswand. Der Befund Schafferscher heterotopisch entwickelter Magendrüsen, wie er in Fraenkels Fall festgestellt wurde, dürfte die vermutete ätiologische Bedeutung nicht besitzen, da er in 3 von Kraus untersuchten Fällen fehlte.

Ihr Vorkommen ist ein äußerst seltenes. Sie machen entweder keine oder ähnliche Symptome wie das Ulcus ventric. Sie können einerseits zu beträchtlichen, durch Arrosion von Gefäßen selbst zu tödlichen Blutungen (K. Zaleski, Hödlmoser), anderseits zu Perforationen führen. Die Perforation erfolgt selten plötzlich, sondern infolge der durch die chronische Entzündung gesetzten Infiltration des Bindegewebes allmählich mit Höhenbildung im Mediastinum, von wo es zur Entzündung der Nachbarorgane (Pleuritis, Pericarditis), ja zum Durchbruch in die Pleura (Pyopneumothorax), in die Lungen (Gangrän), in die Trachea oder die Bronchien (Bronchitis putrida und eventuell Fistelbildung) oder die Aorta mit tödlicher Blutung etc. kommen kann.

Bei der Vernarbung kann es zu mehr häutiger oder zu schwielig-ringförmiger und dann leicht mit Karzinom zu verwechselnder Verengerung (Quincke, Reher, Debove) kommen, anderseits ist aber auch eine vollkommene Heilung möglich. Die Diagnose ist klinisch höchstens mittels der Ösophagoskopie zu machen.

In meinem Falle konnte der ösophagoskopische Befund: „Unterstes Ende des Ösophagus über einer ringförmigen Verengerung an der Cardia etwas erweitert; die Wand ist hier rings weißlich narbig, an mehreren Stellen zeigt sie bei Berührung noch leicht blutende Granulationen“ für die Diagnose mitverwertet werden.

Bei gestellter Diagnose könnte die Ernährung durch eine Magenfistel, oder bei gleichzeitiger Pylorusulzeration durch eine Jejunumfistel durchgeführt werden. In weniger schweren Fällen käme, je nach dem Falle und einer eventuellen Kombination von Narbe und Ulcus am Magenein- und -ausgang, die Gastroenterostomie allein oder kombiniert mit der Gastrostomie etc. in Frage. Ich erzielte kürzlich bei Pylorusstenose und rezenterem, zum Teil vernarbtem und ösophagoskopisch nachgewiesenem Ösophagusulcus durch die hintere Gastroenterostomie einen vollen Erfolg, wie ich glaube, durch Beseitigung der Rückstauung des Mageninhaltes auch gegen die insuffiziente Cardia.

Literatur.

Th. Rosenheim, *Path. u. Ther. d. Krankheiten d. Speiseröhre u. d. Magens, 1896; enthält ein sehr gründliches Autoren- und Literaturverzeichnis am Schlusse.* — ***v. Hacker***, *Zur Statistik und Prognose der Verätzungen des Oesophagus. Arch. f. klin. Chir. Bd. 45, Heft 3.* — ***E. Fraenkel***, *Nekrotis. Entzünd. d. Speiseröhre im Verl. des Scharlachs etc. Virchows Arch. 1902, Bd. 167.* — ***G. Heuck***, *Zur Behandl. d. Verätzungen d. Speiseröhre u. d. Magens etc. Beitr. z. klin. Chir. Bd. 84, S. 249.* — ***F. Kermanner***, *Ueber Blutungen nach Tracheotomie und Oesophagotomie. Wiener klin. Wochenschr. 1898, Nr. 43.* — ***Hermann***, *Stenoses de l'oesophage syphilitiques. Thèse de Paris 1890.* — ***Zenker***, *Beitr. zur Kasuistik u. Aetiologie der Tuberkulose der Speiseröhre. Deutsches Arch. f. klin. Med. LV, 1895.* — ***Cone***, *John Hopk. Hospit. Bull. Noc. 1896, V. H. über 1897.* — ***Glockner***, *Prager med. Wochenschr. 1896, Nr. 11/13.* — ***Lubarsch***, *Ergebn. d. allg. Path.; Morph. u. Physiol. 1895, S. 466.* — ***W. Pepper und Edsall***, *The Amer. Journ. of the med. scienc. July 1897, p. 44 u. f.* — ***Mullings***, *Lancet 1903, I, p. 101.* — ***Kümmel***, *Münch. med. Wochenschr. 1906, S. 453.* — ***Henri Garde***, *De l'actinomykose oesophagienne. Thèse de Lyon 1896.*

— *A. Fränkel*, *Wien. klin. Wochenschr. 1899, Nr. 42.* — ***Kraus***, ***Erkrankungen der Speiseröhre in Nothnagels Pathol. u. Therap. S. 190.*** — ***C. Hödlmoser***, ***Z. Verl. d. peptischen Speiseröhrengeschwüre. Wien. klin. Rundschau 1903, Nr. 25 u. 26.*** — ***v. Hacker***, ***Striktur des Magenein- und -Ausganges nach Ulcus pepticum. Mitteil. d. Vereins der Aerzte in Steiermark. Nr. 4, 1906.***

VI. Strikturen der Speiseröhre.

(Bearbeitet von Prof. Dr. V. v. Hacker.)

Kapitel 1.

Ätiologie der Strikturen.

Unter den Verengerungen der Speiseröhre sind in chirurgischer Beziehung diejenigen die wichtigsten, die durch eine Erkrankung der Wandungen des Rohres selbst entstehen und im eigentlichen Sinne als **Strikturen** zu bezeichnen sind. Man unterscheidet sie als **angeborene, entzündliche, spastische, narbige und neoplastische (Karzinom).**

Außerdem sind die in differentialdiagnostischer Beziehung wichtigen Einengungen der Lichtung durch in dieselbe eingedrungenen Körper (Fremdkörper, Soor, Neoplasmen: Polypen u. dergl.), die sogenannten Obturationsstenosen, und endlich die durch den Druck erkrankter, vergrößerter oder verschobener Nachbargebilde bedingten sogenannten Kompressionsstenosen zu berücksichtigen. Hierher gehören die benachbarten meist käsig entarteten Lymphdrüsen, namentlich die der Bronchien, des Mediastinum, ferner Geschwülste der Schilddrüse, Aneurysmen, Vergrößerung des Ringknorpels, Verkrümmungen der Wirbelsäule, pleuritische und perikarditische Exsudate, Mediastinaltumoren und Abszesse etc.

Die Obturationsstenosen finden in den Kapiteln Fremdkörper und Neoplasmen Berücksichtigung, die Kompressionsstenosen bei der Differentialdiagnose der Strikturen.

Unter den eigentlichen Strikturen des **Ösophagus** stehen der Häufigkeit ihres Vorkommens nach obenan die durch **Karzinom** bedingten (s. u. VIII.) und demnach die nach Verätzungen der Speiseröhre auftretenden Verengerungen, während alle anderen dazu führenden Ursachen, also speziell andere entzündliche und geschwürige Prozesse, verhältnismäßig selten sind. Die während der Dauer dieser entzündlichen Krankheitsprozesse durch die Schwellung erzeugte Striktur wird als entzündliche, die durch die Schrumpfung und nachträgliche Verengerung bei der Heilung zu stande kommende als **narbige** bezeichnet.

Im Ambulatorium der Klinik Billroth 1877—1886 handelte es sich unter 270 Ösophaguskranken in etwa 48.5 Prozent um Karzinom, in mindestens 17,7 Prozent um Verätzungsstrikturen; unter den im selben Zeitraum stationär behandelten Ösophaguskranken in 55.2 Prozent um Karzinom, in 27,6 Prozent um Ätzstrikturen, in 22,8 Prozent also um diese beiden Erkrankungen zusammen (v. **Hacker**).

In Bezug auf die Häufigkeit der Verätzungen und der Verätzungsstrikturen (insbesondere nach dem Trinken von Laugenessenz) in Wien hat sich auch in der jüngsten Zeit nichts geändert (Telecky).

Kapitel 2.

Pathologisch-anatomische Verhältnisse der Strikturen.

Bei der Besprechung der pathologisch-anatomischen Verhältnisse der Narbenstrikturen legen wir die als Typus derselben zu bezeichnenden Verätzungsstrikturen zu Grunde, während die übrigen Formen der Narbenstrikturen in dem folgenden Kapitel bei der Differentialdiagnose besprochen werden sollen.

Dieselben sind, je nach der Tiefe und Ausdehnung der stattgehabten Zerstörung, in ihrer Form verschieden. Bei oberflächlicher, nur eine Epithelabstoßung bedingender Einwirkung bleibt nach Regeneration desselben die Schleimhaut intakt. Meist treten aber auch in den leichten Fällen Nekrosen der Mucosa und mitunter der Submucosa mit folgender Narbenbildung auf, welch letztere entweder selbst oder durch die Verziehung der Nachbarschleimhaut leistenförmige (lineare), halbring- oder klappenartige (semilunare) und ringförmige (annulare) Strikturen herbeiführen. Diese Strikturen durch oberflächliche Narbenbildung werden als häutige Strikturen bezeichnet. Beispiele hierfür bieten die Fig. 100 und 101.

Nach der häufig tiefergehenden, die Muscularis betreffenden Verschorfung wird entweder nur die innere, bisweilen aber auch die äußere Muskellage von Narben durchsetzt und ersetzt, ja es kann eine Schwielenbildung über den Ösophagus ins periösophageale Gewebe reichen und sogar eine Abknickung und Verziehung des Ösophagus aus seiner Richtung veranlassen. Durch solche tiefgreifende Narben entstehen die wohl immer die ganze Zirkumferenz umfassenden schwieligen oder callösen Strikturen. Sie werden, je nach ihrer Ausdehnung über 2—3 cm oder über Abschnitte von 5—10 cm, als ring- oder röhrenförmige (tubuläre) Strikturen bezeichnet (Fig. 102 u. 103).

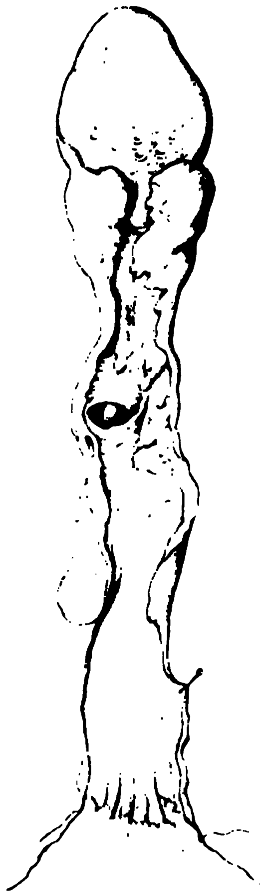
Oberhalb ring- oder röhrenförmiger Strikturen, die ein starkes Hindernis bieten, kann sich durch Insuffizienz der Muskulatur eine Dilatation entwickeln, namentlich dann, wenn, was häufig der Fall ist, auch hier die Wandungen, mitunter nur oberflächlich, narbig verändert sind (Fig. 102 u. 103). Diese Dilatation ist aber oft auch nur eine relative, so daß das Lumen das Normale an Weite nicht übertrifft.

Die infolge der Stenose auftretende Hypertrophie der Muscularis, besonders der Ringmuskeln, erreicht bei den langen, röhrenförmigen Strikturen unmittelbar über der engsten Stelle den stärksten Grad und nimmt nach oben in der Regel allmählicher ab, wie nach unten. Durch diese Hypertrophie der Muscularis und ihre dauernde Kontraktion kann eine Verlängerung der Striktur nach oben, aber auch etwas nach abwärts herbeigeführt werden, so daß Stellen, an denen die Schleimhaut normal oder oberflächlich narbig verändert ist, fast ebenso stark verengt erscheinen, wie die eigentliche Narbenstriktur. Solche Kontraktionen treten jedenfalls auch bei frischeren Fällen infolge des entzündlichen Reizes, wie mitunter nach energischen Sondierungen, zugleich mit Anschwellungen der Narbe, auf. Sie werden der dilatierenden Behandlung am leichtesten weichen. Am auffallendsten zeigt sich die Muskelhypertrophie bei den typischen röhrenförmigen Strikturen des infrabifurkalen Teiles, die oft von der Bifurkation bis ans Diaphragma reichen, also eine Partie einnehmen, an der die Ringmuskeln auch am normalen Organ am stärksten sind (Fig. 102 u. 103).

Die stärksten und längsten Verengerungen entstehen immer an den Stellen des Ösophagus, wo die Verschorfung am tiefsten ging. Wenn auch an jeder Stelle des Ösophagus eine Striktur entstehen kann, so geschieht dies jedoch mit Vorliebe an den drei Engen des Ösophagus, dem Beginn desselben, der Gegend

der Bifurkation der Trachea und der Gegend des Hiatus oesophageus. Kurze ringförmige Strikturen sind an diesen Punkten situiert (Fig. 101), längere röhrenförmige haben an ihnen ihr Zentrum, von dem aus sie sich nach auf- oder abwärts oder nach beiden Richtungen hin ausbreiten (Fig. 102, 103), je nachdem sie ihren Sitz am Hiatus, am Beginn des Ösophagus

Fig. 101.



Klappenförmige Striktur über der Bifurkation, eine Glasperle enthaltend, nach Verätzung mit Scheidewasser. (Nach v. Hacker.)

Fig. 102.



Ringförmige, häutige Striktur 1 cm über der Cardia (c) nach Laugenverätzung. (Nach v. Hacker.)

oder an der Bifurkation haben. Häutige und schwielige Strikturen dieser verschiedenen Stellen können sich kombinieren; dadurch entsteht die mehrsitzige Striktur, endlich aus dem Ineinanderfließen mehrerer auf lange Strecken ausgedehnter die totale Ösophagusstriktur.

In ätiologischer Beziehung ist die infolge des Abschlusses des Ösophagus gegen den Magen beim Schlingakt erfolgende Ansammlung der Flüssigkeiten hauptsächlich von der Gegend des Diaphragmas nach aufwärts und das Eintreten des Geschluckten partienweise und erst mehrere Sekunden nach dem Schluckakt in den Magen von großer Bedeutung. Größere Mengen ätzender Substanzen stagnieren hier kurze

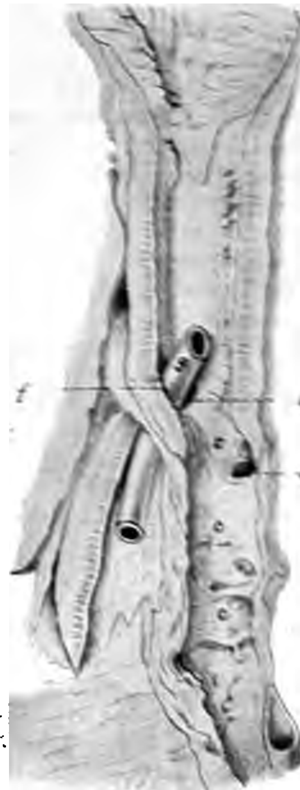
Zeit, bis sie durch die anlangende Peristaltik weiterbefördert werden. Es kann daraus die Entstehung der ring- oder röhrenförmigen, im letzteren Fall von der **Gegend über der Cardia** verschieden hoch aufsteigenden Strikturen

Fig. 103.



Typische röhrenförmige Striktur eines Erwachsenen, von der Gegend unter der Bifurkation bis nahe zur Cardia reichend. (Nach v. Hacker.)

Fig. 104.



Typischer falscher Weg (*e e e*), an der rechten Wand einer röhrenförmigen Striktur des unteren Brustteils abgehend und gleichsam die direkte Fortsetzung des Ösophagus bildend. *g* Rohr den Verlauf des bei *f* abgeknickten Ösoph. zeigend. *e* Schnitt der Ösophagotomia interna in den (vom Ösoph. durch den Sporn *d* getrennten) falschen Weg.

zwanglos erklärt werden (v. Hacker), wie letztere geradezu typisch, besonders bei Erwachsenen, zur Beobachtung kommen[1]) (Fig. 103. u. 104).

Bei den röhrenförmigen Strikturen des unteren Brustteiles fällt die stärkste

[1]) Mikulicz, der in der letzten Zeit seine frühere Auffassung vom „Offensein der Cardia im ruhenden Zustande“ aufgegeben hatte (Mitt. aus d. Grenzgebieten, Bd. 12), vertrat den Standpunkt, daß ätzende Substanzen wegen des durch sie erzeugten Kardiospasmus länger als andere Flüssigkeiten im Ösophagus verweilen.

Verengerung in der Regel in das untere Ende, bei den längs des oberen Brustteiles sich ausbreitenden oder bis in diesen aufsteigenden kann sie auch in oder über die Mitte der Röhre fallen. Die sich mit der Zeit oberhalb der Striktur bildende Erweiterung, die sich zum Teil auf Kosten der Länge der Verengerung entwickelt, findet von oben her bis zu der engsten Stelle, aber nicht über diese hinaus statt. Dadurch kommt es, daß bisweilen an der Übergangsstelle der dilatierten in die röhrenförmig verengte Partie der vorspringende Narbenring wie hypertrophisch erscheint und sich nach oben als scharfer Ring absetzt, während er unter Bildung von strahligen Fortsätzen mehr allmählich in die tieferen Partien ausläuft. In solchen Fällen kann dann bisweilen die Sondierung vom Magen aufwärts leichter gelingen als die von oben her.

In praktischer Beziehung ist es von Wichtigkeit, daß nicht nur die dilatierte Partie, sowie die Übergangsstelle in die Striktur sich häufig unter dem Einfluß stagnierender Nahrungsmittel im Zustande der Entzündung und Eiterung befinden, sondern daß es auch ebenso von der rauhen, buchtige Vertiefungen, Spalten und Leisten bergenden Innenwand, namentlich röhrenförmiger Strikturen, zu Geschwürs- und Divertikelbildung, zu entzündlicher Erweichung, zu periösophagealer Abszeßbildung, ja zum Durchbruch nach außen kommen kann. Die spontane Perforation und die Perforation durch Sonden gehen also häufig von exulzerierten Ausbuchtungen der Wand oberhalb der Striktur, aber auch oft von solchen im Verlaufe der Striktur aus.

Bei Ausbreitung des Narbengewebes ins periösophageale Zellgewebe kann bei allen Strikturen, besonders aber bei den röhrenförmigen des unteren Brustteiles, der Ösophagus durch dieses fixiert, abgeknickt und in seiner Richtung verzogen werden. Es kann dies schon am Übergang der dilatierten in die verengte Partie der Fall sein, so daß dann die Lichtung des Einganges seitlich und nicht in der geraden Fortsetzung des Kanals erscheint; es kann aber auch die Verziehung an irgend einer Stelle im Verlaufe einer längeren röhrenförmigen Striktur statthaben. Es wird dadurch die Einklemmung fremder Körper, das Entstehen falscher Wege oder eine Perforation durch Sonden etc. begünstigt.

Der falsche Weg kann, wenn er dilatiert ist, in solchen Fällen gleichsam die direkte Fortsetzung des Ösophagus bilden und auch beim Sondieren, oder wie in dem hier (Fig. 104) abgebildeten, von Billroth operierten Fall bei der inneren Ösophagotomie etc. für diesen gehalten werden. Nach meinen Beobachtungen sind es besonders zwei Stellen, von denen im Verlauf röhrenförmiger Strikturen des Brustteiles häufig falsche Wege ausgehen. **Im oberen Brustteil ist es die linke Wand des Ösophagus** an der Stelle, wo er in der Gegend der Bifurkation der Trachea sich von der linken nach der rechten Brustseite biegt; **im unteren Brustteil die rechte Wand** der sich von der rechten Seite oberhalb des Diaphragmas nach links wendenden Speiseröhre (Fig. 104). Sie erstrecken sich häufig bis zum Zwerchfell nach abwärts. Im allgemeinen nehmen sie ihren Ausgangspunkt häufiger von den Strikturen selbst, als von der darüberliegenden Dilatation. Es ist dies begreiflich, da vor dem Eindringen in die Striktur die Sonde mit noch größerer Vorsicht geleitet werden kann. Ist die Sonde etwa von einem Narbenring wie umfaßt, dann ist ihr Vordringen in einem falschen Weg oft schwer zu erkennen. An der Sonde haftendes Blut kann auch von verletzten Granulationen der Striktur stammen, Schmerzen können in beiden Fällen vorhanden sein.

Kapitel 3.

Symptome und Diagnose der Strikturen.

Bei jeder Verengerung des Ösophagus treten Schlingbeschwerden auf, die im allgemeinen dem Grade derselben entsprechen. Bei langsam

zu stande kommender Verengerung erfahren sie eine allmähliche Steigerung, bei rasch, etwa durch eine Obturation auftretender Stenose, treten sie plötzlich auf; so daß bei hohem Sitz derselben die genossene Flüssigkeit sofort durch Mund und Nase zurückgelangt, bei tieferem Sitz nach kürzerer Zeit durch Würgen und Erbrechen ausgeworfen wird. Bei langsam auftretender Verengerung ist die Vorsicht charakteristisch, mit der die Kranken nur ganz kleine Mengen auf einmal zu sich nehmen, langsam hinabschlucken und würgen, und dabei mitunter Drehungen und Neigungen des Kopfes ausführen. Hat sich ober einer Striktur eine Dilatation ausgebildet, so können ähnliche Erscheinungen wie beim Divertikel auftreten, indem die Nahrung längere Zeit in dieser Partie verweilt, bis sie durch eine Art Rumination wieder heraufgewürgt wird. Oft sind die Kranken darüber nicht orientiert, ob das Genossene, selbst Flüssigkeiten, bereits in den Magen gelangt sei oder nicht. Bei starken Verengerungen sammelt sich viel Schleim und verschluckter Speichel oberhalb an, so daß die Leidenden durch das fortwährende Heraufwürgen von schaumiger Flüssigkeit und von oft äußerst zähem, fadenziehendem Schleim, namentlich nach jedem Ernährungsversuch, aufs äußerste belästigt werden. Meistens passieren Flüssigkeiten und weiche Nahrung leichter, jedoch nicht immer. Die Kranken speicheln daher die feste Nahrung stark ein, trinken Flüssigkeiten nach u. dergl.

Ein ganz ausgesprochener zeitlicher Wechsel der Schlingbeschwerden wird in der Regel bei den Verengerungen beobachtet, die nach mit Geschwürsbildung verlaufenden entzündlichen Prozessen auftreten, vor allem also nach Verätzungen. Während des Bestehens dieser akuten Prozesse, die sich öfters durch Auswürgen von Blut, blutigem Schleim, Eiter etc. manifestieren, ist nämlich meist eine mit Schmerzen verbundene heftige Dysphagie vorhanden, nach der Heilung der Geschwüre schwinden die Beschwerden für einige Zeit selbst gänzlich, um mit der Narbenzusammenziehung und der Ausbildung der Striktur, oft erst nach Monaten, neuerlich in erhöhtem Grade aufzutreten und von da ab dauernd sich zu steigern.

Häufig lokalisieren die Kranken den Sitz der Striktur unrichtig, häufig geben sie die Sternalgegend oder die Ringknorpelgegend an, selbst wenn die Striktur tief im Brustteil sitzt, oft wieder stimmt ihre Angabe genau. Hochgradige narbige Strikturen, wie sie nach Verätzungen entstehen, können einen Zustand der äußersten Abmagerung und Inanition herbeiführen.

Die *Diagnose* des Vorhandenseins und des Sitzes einer Striktur wird am besten durch die *Sondenuntersuchung* sichergestellt.

Es wird dazu in der Regel eine solide englische Bougie, mitunter auch ein Fischbeinstab mit Elfenbeinolive, *Starks* Divertikelsonde, oder auch ein Schlundrohr verwendet. Am meisten empfiehlt es sich, zuerst eine dicke zylindrische Bougie einzuführen, und dann immer dünnere. Man kann dadurch feststellen, in welcher Entfernung von der Zahnreihe eine für den normalen Ösophagus passierbare Sonde ein Hindernis findet, für welches Sondenkaliber die Verengerung gerade noch durchgängig ist, oder daß dieselbe auch für die dünnsten Sonden und eventuell auch für die dünnsten Darmsaiten nicht permeabel ist. Sind mehrere Strikturen vorhanden, so kann die zweite und dritte tiefer sitzende mitunter sofort, häufig erst nach gelungener Erweiterung der höheren Striktur erkannt werden. Klappen, Falten und Taschen können bei Erweiterung des Rohres durch stärkere Bougies diesen kein Hindernis bieten, während sich dünnere in ihnen verfangen. Daß das Hindernis tatsächlich durch eine Striktur, nicht durch eine andere Kanalisationsstörung herbeigeführt

wird, erkennt man öfters daran, daß die gerade noch in die Enge eindringende Sonde gleichsam ringförmig umschlossen wird, oder daß die passierende Sonde nur mit einer gewissen Schwierigkeit durch dieselbe hindurchgeführt werden kann. Bei den Kompressionsstenosen dagegen gewinnt man oft den Eindruck, daß, sobald durch einen dauernden, allmählichen Druck der Widerstand einmal überwunden ist, in der Wand selbst dem Vorschieben sich kein Hindernis entgegenstellt; des weiteren dringt häufig bei der Kompression ein weicheres, mehr plastisches Rohr leichter ein als ein starres.

Bei wiederholter Sondierung einer Striktur erlernt man, in welcher Richtung, unter welchen Maßnahmen (Drehen, Vor- und Zurückziehen, Vorgleiten an einer bestimmten Wand u. dergl.) die Sonde den richtigen Weg durch die Striktur findet. Eine frei seitliche Beweglichkeit der Sonde vor dem Eindringen in die Enge spricht für das Vorhandensein einer Erweiterung oberhalb der Striktur.

Die Bestimmung der Länge einer Striktur mit der eingeführten Sonde wird in der Regel nur eine beiläufige sein. Man bestimmt durch Abmessen einer gewöhnlichen oder durch Ablesen bei einer zentimetrierten Sonde die Länge des vom Moment des Eindringens in die Striktur bis zum Moment des Passierens derselben vorgeschobenen Sondenstückes. Zum Zweck der Bestimmung der Länge und Form einer Striktur wurden verschiedene Modelliersonden konstruiert. B. Holmes hat seine Sonde mit Wachs armiert, dieses findet auch bei der jüngst von Kelling angegebenen Abdrucksonde Verwendung. Auch die Sonden von Schreiber und Reichmann sollen außer zur Dilatation dazu verwendbar sein.

Nachdem die Sonde Aufschluß gegeben hat, ob und in welcher Höhe eine Striktur vorhanden sei, kann die Ösophagoskopie über die genaueren Verhältnisse der Partie über der Striktur, sowie über die Beschaffenheit, die Lage des Einganges in dieselbe (eine exzentrische Verlagerung des Lumens), das Aussehen des Strikturkanales, ganz besonders aber darüber, ob sie durch eine Narbe oder etwa durch ein Karzinom bedingt sei, Einsicht gewähren.

Bei ausgebildeten Verätzungsstrikturen ist der ösophagoskopische Befund in der Regel ein ganz charakteristischer (v. Hacker). Am Halsteil und im suprabifurkalen Teil des Ösophagus heben sich häufig streifenförmige längsverlaufende und fleckige weiße Narben von der rosenroten Schleimhaut scharf ab. Je näher der Striktur, desto mehr wird die Schleimhaut durch Narben ersetzt. Die ringförmige oder der Beginn der röhrenförmigen Striktur zeigt sich entweder wie ein mehr weniger narbiger Trichter oder aber wie eine Portio vaginalis. Nur bei ganz oberflächlicher Narbenbildung zeigt die oft exzentrisch verlagerte, oft wie ein eingeschaltetes Diaphragma aussehende, verengte Stelle noch respiratorische Bewegungen und radiäre Faltung; je tiefergehend die Verätzung war, desto starrer und unbeweglicher wird dieselbe. In die strikturierte Partie sieht man wie in einen zum Teil oder ganz mit weißlichem, oft aufgelockertem Narbengewebe ausgekleideten Kanal. Während beim Karzinom die Wucherung und Infiltration der Schleimhaut charakteristisch ist, ist es bei der Narbenstenose die Schrumpfung und Narbenbildung.

Öfters werden auch die Ergebnisse der Radioskopie zu verwerten sein. Es kommt die Einführung von Metallsonden vom Munde oder der Magenfistel oder von beiden Seiten her während der Durchleuchtung in Betracht, ferner das Verhalten von verschlucktem Wismutbrei. (Stecken-

bleiben ober oder in der Striktur, birnenähnliche Form des eindringenden Bolus [K r a u s] etc.)

Die D i f f e r e n t i a l d i a g n o s e der karzinomatösen und narbigen Strikturen ist verhältnismäßig am leichtesten zu stellen. Beim Karzinom können wir jetzt in der überwiegenden Mehrzahl der Fälle, selbst in frühen Stadien, durch das Ösophagoskop und oft auch durch die dabei ausgeführte Extraktion eines Gewebsstückchens und dessen mikroskopische Untersuchung eine exakte Diagnose stellen. Ohne Ösophagoskopie bleibt die Diagnose, wenn nicht etwa an der Sonde Krebselemente haften blieben, häufig nur eine wahrscheinliche. Bei der Verätzungsstriktur leitet meist schon die Anamnese, weiterhin die Ösophagoskopie.

Handelt es sich bei einer Striktur weder um Karzinom noch um eine Verätzungsnarbe, was jedenfalls selten ist, dann wird man an eine narbige Striktur nach Verletzung durch einen Fremdkörper oder nach einem der anderen früher erwähnten entzündlichen und geschwürigen Prozesse zu denken haben. Da die darnach entstehenden Narben mehr umschriebene und nicht so tiefgreifende sind, die öfters die Schleimhaut der Nachbarschaft verziehen, so wird es sich hier oft nur um häutige oder klappenartige, und zwar in der Regel auch um einsitzige Strikturen handeln. Für die narbigen Strikturen sind nebst der Anamnese noch der früher erwähnte zeitliche Wechsel der Verengerung und die später stetige Zunahme derselben, die mit der Sonde gefundene Resistenz des Narbengewebes, sowie der meist rasche Erfolg der Behandlung charakteristisch. In gewisser Hinsicht kann dabei die Lokalisation einen Fingerzeig geben insofern, als im untersten Ösophagusteil auch an eine Striktur nach Ulcus pepticum, in der Umgebung der Bifurkation der Trachea an eine mit einer Verkäsung und Vereiterung der Bronchialdrüsen zusammenhängende Narbenbildung gedacht werden kann.

Stenosen des Ösophagus infolge der Verwachsung desselben m i t v e r k ä s t e n, s c h i e f r i g i n d u r i e r t e n L y m p h d r ü s e n a n d e r T r a c h e a l t e i l u n g, infolge von Traktionsdivertikelbildung durch die Narbenverziehung, dauernde oder vorübergehende Kompression des Ösophagus durch solche geschwellte Drüsen und endlich auch narbige Strikturen desselben infolge der Abszedierung und des Durchbruches solcher Drüsen mit Narbenbildung im Ösophagus wurden wiederholt, wenn auch selten, beobachtet. Durch forcierte Sondierung können von den Lücken zwischen den gitterigen Narbensträngen solcher Strikturen Perforationen zu stande kommen; auch können die Eiterungen die Wand eines Bronchus perforieren und durch Arrosion von Gefäßen zu wiederholten, auch starken und tödlichen Blutungen führen (K r a u ß, K ö r n e r).

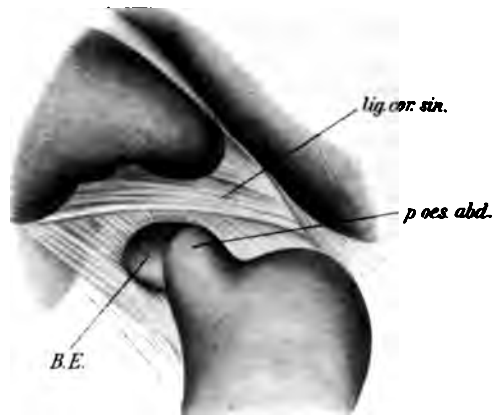
Bei den äußerst seltenen Strikturen nach U l c u s p e p t i c u m oder nach einem in den Ösophagus übergreifenden Ulcus cardiae (E v e r s m a n n) können außer dem Sitz derselben und dem eventuellen ösophagoskopischen Befunde (v. H a c k e r) die bei noch offenem Geschwür bestandenen, vorausgegangenen Erscheinungen der Blutungen, sowie des heftigen Schmerzes beim Schlingen oder einige Zeit darnach, ohne eigentliche Behinderung des Schlingaktes, ferner die oft jahrelange Dauer bis zum Entstehen von Strikturen, sowie ihr Zustandekommen bei anämischen oder dem Alkohol ergebenen Individuen auf die Diagnose führen.

S y p h i l i t i s c h e S t r i k t u r e n dürften häufiger in den oberen Ösophaguspartien vorkommen und größere Strecken befallen. Meist ist das Vorhanden-

sein noch anderer für konstitutionelle Syphilis charakteristischer Symptome, sowie der Erfolg antisyphilitischer Behandlung maßgebend. An diphtheritische Striktur kann beim Ausschluß einer anderen Ursache nach dem Vorausgehen einer Diphtherie gedacht werden. Bei ausgedehnten Strikturen kämen noch Narben nach Oesophagitis phlegmonosa in Betracht.

Auf das Vorhandensein einer rein spastischen Striktur würde der wechselnde Sitz, sowie die wechselnde Intensität der Beschwerden, das Vorkommen bei nervösen, hysterischen Personen hinweisen. Die Sonde kann ein anscheinend ebenso unüberwindliches Hindernis treffen, wie bei einer narbigen Striktur. Die Ösophagoskopie dürfte dann wohl das Fehlen einer anatomischen Veränderung der

Fig. 105.



Hernia diaphragmatica paraoesophagea.
Verhalten der Bruchpforte und des Bruchsackeinganges, von der Bauchseite gesehen.
lig. cor. sin. = Ligamentum coronarium sinistrum; *B.E.* = Bruchsackeingang, *p. oes. abd.* = pars oesophagi abdomin.

Wand nachweisen können. Durch dieselbe werden auch die wesentlichsten Ursachen einer Obturationsstenose, nämlich die Verlegung des Lumens durch einen intraösophagealen Polyp, durch Soormassen, sowie durch Fremdkörper klarzulegen sein (siehe IV. Fremdkörper und VIII. Neubildungen).

Endlich sind hier noch in differentialdiagnostischer Beziehung die Kompressionsstenosen zu erörtern.

Am Halse können durch eine bei älteren Individuen symptomlos zu stande gekommene Verdickung und Verknöcherung des Ringknorpelschildes hochgradige Verengerungserscheinungen des Ösophagus bewirkt werden (Travers, Wernher). In ganz ähnlicher Weise kann eine starke Kompressionsstenose am Halse durch eine bedeutende Lordose der Halswirbelsäule (Sommerbrodt), namentlich auch durch eine solche, welche eine Alterskyphose der Brustwirbelsäule kompensiert (v. Hacker), hervorgerufen werden. Am Halse kann die Speiseröhre ferner durch eine um sie ringförmig herumwachsende, sowie durch eine einseitige retroviscerale Struma komprimiert werden. Diese Kompression kann bisweilen auch ösophagoskopisch nachgewiesen werden. Viel schwerere Dysphagie bedingen die nach Rose fast regelmäßig bei malignen Neoplasmen der Schilddrüse auftretenden durch Kompression oder durch direktes Hineinwachsen des Tumors verursachten Stenosen, ferner können aber auch ein vom Kehlkopf aus-

gehendes Karzinom, Vergrößerungen der Lymphdrüsen, Geschwülste der Wirbelsäule am Halse Ösophagusverengerungen bedingen.

Wie am Halse werden auch im Brustraum Geschwülste der Nachbarschaft wegen der großen Beweglichkeit und Verschiebbarkeit des Ösophagus nur dann, wenn sie denselben völlig umwachsen oder in ihn eindringen, eine Stenose desselben herbeiführen. Es kommen hier die Mediastinaltumoren, die Karzinome der Wirbelsäule, der Lunge und der Pleura, die bronchialen und mediastinalen Lymphome (namentlich bei Tuberkulose und Karzinom) in Betracht. Das Aneurysma macht selten Druckstenosen, und zwar erst dann, wenn es bereits Verwachsungen mit der Speiseröhre eingegangen hat. Nur ausnahmsweise wird eine beträchtliche Herzhypertrophie oder ein starker perkardialer oder pleuritischer Erguß Dysphagie veranlassen. Dagegen tritt eine solche häufig infolge größerer periösophagealer Abszesse auf, sowie beim Pulsionsdivertikel, wenn dieses sich gefüllt hat.

Noch möchte ich der Möglichkeit einer intermittierenden Stenose im untersten Ösophagusabschnitt, veranlaßt durch die Kompression einer Hernia diaphragmatica paraoesophagea, gedenken. H. Eppinger veröffentlichte unlängst einen interessanten derartigen Fall samt Obduktionsbefund, wonach der rechte Cardiaabschnitt des Magens den Bruchinhalt bildete. Der Fall bot zwei besonders beachtenswerte Symptome: 1. zeitweise Undurchgängigkeit des Ösophagus (34 cm von den Zähnen) für festere Speisen und für Sonden, die nach einigen Tagen wieder spontan verschwand, 2. den konstanten röntgenographischen Befund eines als lichter Fleck erscheinenden kreisrunden Luftschattens unmittelbar unter der Herzspitze. (Fig. 105 zeigt das Verhalten der Bruchpforte und des Bruchsackeinganges [*B. E.*] des Falles von der Bauchseite gesehen.)

Literatur.

Ausser den bereits zitierten Werken und den Hand- und Lehrbüchern der Chirurgie siehe die Literaturangaben bei **Garré** *(l. c.),* **Rosenheim** *(l. c.),* **v. Hacker** *(Speiseröhrenverengerungen) und* **Kraus** *(l. c.). —* **Holmes**, *A suggestion for a new method of diagnosis in esophageal. obstruct. Med. News 1895, May 25, ref. Deutsche med. Wochenschr. 1895, Lit.-Beil. S. 145. —* **Kelling**, *Abdrucksonde etc. Münchener med. Wochenschr. 1897, Nr. 2. —* **Krauss**, *Von den Lymphdrüsen ausgehende entzündliche Prozesse im Oesophagus. Württemb. Korrespondenzbl. 1881, LI, 35, S. 272. —* **J. Eversmann**, *Beitr. z. Lehre v. d. peptischen Geschw. im Oesophagus. Diss. Bonn 1897. —* **A. Cooper**, *Lectures of surg. London 1827, Vol. III, p. 296, 297. —* **D. L. Teleky**, *Die Laugenverätzung der Speiseröhre. W. Braumüller 1904. —* **F. Kraus**, *Röntgendurchleuchtung des Oesoph. Deutsche med. Wochenschr. 1904, S. 84. —* **H. Eppinger**, *Hernia diaphr. paraoesophagea. Zeitschr. f. Heilk. 1904, Bd. 25, H. 11.*

Kapitel 4.

Prognose der Strikturen.

Die Heilungsaussichten der narbigen Strikturen sind nach dem Grade der Flächen- und Tiefenausdehnung der Narben verschieden, daher sind auch die nach Verätzungen entstandenen meist schwieriger zu behandeln, als die nach den anderen entzündlichen und geschwürigen Prozessen aufgetretenen Verengerungen. Wegen der Neigung des Narbengewebes, sich zu kontrahieren, tritt auch nach gelungener Dilatation, durch welche überdies wohl nie die normale Ausdehnungsfähigkeit wieder erreicht wird, fast immer Rezidiv der Striktur ein, wenn nicht regelmäßig sondiert wird; es ist deshalb die Zahl der dauernd zu heilenden Fälle eine geringe. Bei Kindern ist im allgemeinen die Prognose eine etwas günstigere, da die künstliche Dilatation durch das all-

mähliche Wachstum der Speiseröhre befördert wird (Keller), besonders wird das für die Fälle nicht völlig zirkulärer Narbenbildung gelten; nach Verätzungen ist bei denselben die direkte Mortalität eine so große, daß es sich bei den Überlebenden meist um leichtere Formen handelt. Im allgemeinen dürfte von den Kranken, welche eine Verätzung überlebten, jedoch Strikturen davontrugen, wohl ein Drittel den Folgen der Strikturen erliegen. Die schlechteste Prognose bieten hochgradige, auf weite Strecken ausgedehnte Strikturen.

Da Kranke mit solchen Strikturen, wenn sie nicht regelmäßig dilatiert werden, immer wieder Rückfälle bekommen, oft auch Fremdkörper im Beginn oder im Verlaufe der Striktur stecken bleiben, so sind dieselben zeitlebens der Gefahr ausgesetzt, an den Folgen der Striktur oder der notwendigen Behandlung derselben zu Grunde zu gehen. Manche sterben auch an Inanition und an Tuberkulose. Die häufigste Todesursache bei den nur mit Sondierung Behandelten ist eine Perforation des Ösophagus, welche entweder durch die Ulzeration der Speiseröhre selbst erfolgt, mitunter veranlaßt durch das Steckenbleiben fremder Körper, oder unmittelbar durch die Sonde erzeugt, oder mittelbar durch forcierte Dilatation, Bildung eines falschen Weges etc. bedingt ist. Wichtig ist, daß in einzelnen Fällen auch nach ganz oberflächlichen Epithelabschürfungen und Ulzerationen ohne wirkliche Perforation periösophageale Eiterungen entstehen und zum Tode führen können. Der Perforation folgt, je nach der Richtung, in welcher sie erfolgt, eine Pleuritis, Perikarditis, Mediastinitis oder eine purulente Bronchitis, Lungengangrän etc. Auch bei den nach operativen Eingriffen Verstorbenen findet sich die Perforation nicht selten als Todesursache. Dieselbe ist selten durch die Operation als solche (Oesophagotomia interna), meistens durch die bereits vor derselben bestandene Ulzeration veranlaßt.

Je früher die Fälle in Behandlung kommen, desto mehr läßt sich erreichen. Mitunter kann selbst bei anscheinend schweren Fällen die Dilatation die Beschwerden dauernd und gänzlich beseitigen. In neuerer Zeit ist die Prognose auch der scheinbar impermeablen Strikturen durch die Behandlung derselben vom Mund oder einer Ösophagusfistel zur Magenfistel mittels der Sondierung ohne Ende, wodurch die Gefahren der Verletzung durch die Sondenspitze ausgeschaltet wurden, wesentlich gebessert worden.

Kapitel 5.

Behandlung der Strikturen des Ösophagus.

Die Behandlung der Ösophagusstrikturen erstrebt, abgesehen von den seltenen Fällen, wo am Halsteil nach Längsspaltung der Striktur eine Heilung durch eine mehr quere Wundverziehung angestrebt oder wo etwa eine Exstirpation der engen Stelle vorgenommen wird, immer eine Dilatation der Striktur. In Berücksichtigung der Art und Weise der Durchführung derselben und des dabei eingeschlagenen Weges ist zu unterscheiden:

1. die unblutige oder die Dilatationsbehandlung mit Sonden und sondenartigen Instrumenten, welche vom Munde aus eingeführt werden, und
2. die operative Behandlung der Striktur.

1. Die Dilatationsbehandlung.

Da die Sondenuntersuchung zur Feststellung des Sitzes, der Beschaffenheit und des Grades der Striktur notwendig ist, liegt es nahe die erste Sonde, mit der man in die Verengerung eindringt, oder welche dieselbe passiert, kurze Zeit zur Erweiterung derselben liegen zu lassen. Die allmähliche Dilatation durch Einführung von Sonden und Instrumenten vom Munde her ist daher die häufigste, allgemein gebräuchliche Behandlungsmethode[1]). Sie wird außer bei den eigentlichen Strikturen auch in vielen Fällen von Stenose durch Kompression erfolgreich angewandt. Für nicht zu enge Strikturen werden am zweckmäßigsten die englischen Bougies, eventuell auch die englischen Schlundrohre benützt.

Die Bougies, welche durch Eintauchen in warmes oder kaltes Wasser erweicht oder erhärtet werden können, gleiten, wenn sie mit Öl, Vaselin, Glyzerin oder Hühnereiweiß bestrichen sind, leicht nach abwärts, sobald sie nach den Regeln der Sondierung (siehe diese) eingeführt und tastend vorgeschoben werden. Diese Sonden kann man auch intelligenten Kranken, die ihre Einführung erlernt haben, ohne Sorge in die Hand geben. Die Verwendung eines Schlundrohres kann angezeigt sein, wenn man nach dem Passieren der Verengerung gleich durch Eingießen von Nahrungsmitteln den äußerst herabgekommenen Kranken ernähren will. Für gewöhnlich verwendet man jedoch die soliden englischen Sonden und zwar sowohl die zylindrischen wie die konischen, bei Kindern oft auch die englischen Harnröhrenbougies, namentlich die konischen. Bei leichteren Strikturen kommt man mit den zylindrischen Bougies aus, bei engeren, schwerer zu dilatierenden werden die mit ihrer Spitze leichter eindringenden, aber auch leichter verletzenden konischen verwendet und die zylindrischen erst dann, wenn eine Erweiterung etwa auf Bleifederdicke erreicht ist.

Bei der ersten Sondierung kann die Sonde meist nur ganz kurze Zeit liegen gelassen werden, da der Kranke zu würgen und nicht zu atmen pflegt. Haben sich die Patienten daran gewöhnt, regelmäßig zu atmen, während die Sonde liegt, und den Speichel neben derselben nach außen aus dem Munde abfließen zu lassen, so kann die Sonde 5—10 Minuten, ja $^1/_4$—$^1/_2$ Stunde liegen bleiben. Erfahrungsgemäß genügt für die relativ leichteren Strikturen, in denen diese Art der Dilatation am Platze ist, das tägliche ein- bis zweimalige Einführen und kurze Liegenlassen. Unter normalen Verhältnissen wird wohl eine Sonde von 13—14 mm Durchmesser auch die Enge des Ösophaguseinganges ohne nennenswerte Ausdehnung der Wände derselben passieren, bei Strikturen genügt daher in der Regel eine Erweiterung bis zur leichten Einführbarkeit einer solchen Sonde. Um zu hindern, daß der aus dem Munde ragende Sondenteil von den Kranken, namentlich den Kindern, zerkaut werde, legt man einen entsprechenden Kork oder Holzkeil zwischen die Zahnreihen.

An die englischen Bougies schließen sich die Stoffbougies an, die eine innere Füllung aus Blei haben (Routier) oder aus regulinischem Quecksilber. Letztere, die ebenfalls durch ihre Schwere wirken, hat Billroth für einzelne Fälle empfohlen.

Bei sehr engen Strikturen sind die englischen Bougies, sobald ihr Kaliber sehr dünn wird, in der Regel, auch wenn sie in kaltes oder Eiswasser getaucht werden, nicht steif genug, um durch die Enge geführt werden zu können, sie krümmen sich vor derselben, oder aber sie sind

[1]) In schweren Fällen kann man vor Einführung der Sonde eine geringe Dosis von Suprareninlösung oder von Anästhesinlösung schlucken lassen.

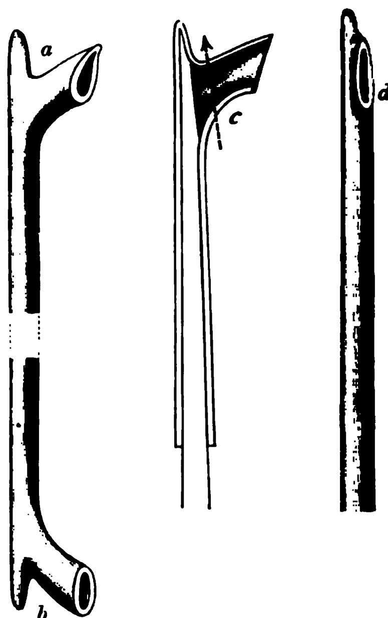
überhaupt nicht dünn genug, um zu passieren. Für solche Fälle verwendet man an dem Einführungsende gut abgerundete (nicht durch häufigen Gebrauch aufgefaserte) Darmsaiten, welche nach ihrer Einführung in die Enge diese durch ihre Quellung erweitern. Sie können 10—30 Minuten liegen bleiben. Oft ist es möglich, sehr enge Strikturen, namentlich solche, deren Eingang exzentrisch verzogen ist, dadurch zu sondieren, daß man mehrere Darmsaiten in ein kurzes, bis an die Striktur herangeführtes Hohlbougie einführt (v. Hacker, Fig. 106) und von diesen, dadurch zugleich vor einer vorzeitigen Erweichung geschützten, Darm-

Fig. 106.



Einführung dünner Darmsaiten (a, b, c) durch ein weiteres Hohlbougie (R) in die Striktur (b').

Fig. 107.



Zur Sondierung des Ösophagus über einen Mandrin ausgezogenes Drainrohr.

saiten bald diese bald jene vorsichtig tastend vorschiebt, ein Verfahren, dessen Erfolge auch v. Eiselsberg bestätigt.

Ist eine Striktur durch Darmsaiten oder durch dünne Bougies einigermaßen erweitert, so kann sie am raschesten und ohne Gefahr durch ein über eine Sonde als Itinerarium ausgezogenes Drainrohr erweitert werden (v. Hacker).

Die Armierung der an beiden Enden, namentlich am Einführungsende, gut abgerundeten Sonde mit dem Drainrohr geschieht in folgender Weise. Die Sonde wird gut mit Vaselin, Glyzerin etc. bestrichen, dann wird das Drainrohr über die Sonde gezogen, an seinen beiden Enden erfaßt und so auseinandergezogen, daß es die Sondenenden jederseits überragt; durch seitliches Abbiegen des Rohres über die Sondenenden bauchen diese, sobald mit dem Zug am Drainrohr nachgelassen wird, die Wandungen des Rohres vor (Fig. 107 bei *a* und *b*). An dem Einführungsende braucht dann nur das vorstehende Ende des Rohres entsprechend abgeschnitten zu werden (Fig. 107 bei *c*), um zur Einführung fertig zu sein (Fig. 107 bei *d*); an dem

anderen Ende kann das Drain auch länger vorstehen, es kann hier auch abgebunden oder durch eine eigene Klemmvorrichtung an dem Sondenende fixiert werden. Als Leitsonde verwende ich gewöhnlich eine neue, außen mit Lack bestrichene und daher nicht aufquellende Darmsaite oder eine feinste englische, durch einen eingezogenen Kupferdraht gesteifte Bougie; seltener, als weniger biegsam und daher eher verletzend, eine drehrunde Fischbeinsonde. Ergibt sich bei der Einführung ein Hindernis, dann ist meist das Ende der Leitsonde zu spitz. Sobald die Striktur passiert ist, läßt man das Drainrohr über das eingeführte Itinerarium langsam abgleiten und zieht dieses aus dem Drainrohr heraus.

Das Drainrohr, das sich auf sein früheres stärkeres Kaliber zusammengezogen hat, wirkt dadurch erweiternd auf die Striktur. Die Wirkung ist eine so ausgiebige, daß Strikturen, die man mit Mühe mit einer Sonde von 4—5 mm Durchmesser passiert hat, durch dieses Verfahren meist etwa in 14 Tagen bis 3 Wochen für Sonden von 15 mm Durchmesser durchgängig sind. Man muß sogar darauf achten, daß man recht allmählich mit den Nummern steigt, da das Drainrohr bei zu starkem Kaliber beim Abgleiten eine Wandzerreißung veranlassen könnte. Das Rohr kann, wenn es länger liegen soll, bequemer als eine starre Sonde (mittels einer Bellocqueschen Röhre an einem Faden) durch die Nase nach außen geleitet werden, durch dasselbe kann dem Kranken Nahrung eingeflößt werden, auch kann es durch Auskochen sicher sterilisiert werden.

Das geschilderte Verfahren hat sich ebenso bei narbigen wie bei karzinomatösen Strikturen bewährt. In einer Reihe von Fällen, wo durch Krebswucherungen das Lumen so verschlossen war, daß Kranke auch Flüssigkeiten gar nicht oder in ungenügender Menge schlucken konnten, beobachtete ich, daß sie, nachdem ein solches dünnes Drainrohr an einem oder an zwei Tagen durch mehrere Stunden oder über Nacht gelegen hatte, dann oft wochen-, ja monatelang wieder gut schlingen konnten.

Außer den genannten finden noch verschiedene andere Sonden bei Strikturen Anwendung, so z. B. Fischbeinsonden mit ans Einführungsende anschraubbaren, verschieden großen, olivenförmigen Hartgummi- oder Elfenbeinknöpfen (Trousseausche Sonde), ferner Metallsonden mit Knopf (Rosenheim), Starks Divertikelsonde, Zinnbougies etc.

Zum Zweck der allmählichen Dilatation dürfte für gewöhnlich die Einführung elastischer Röhren oder Bougies, eventuell der Darmsaiten (oder in einzelnen Fällen der Olivensonden), später der dilatierenden Drains und dann wieder stärkerer Bougies am meisten zu empfehlen sein. Sie leisten in den überhaupt für die gewöhnliche Dilatationsbehandlung geeigneten Fällen alles Erreichbare. Was immer man für eine Art der Dilatation anwendet, immer muß dieselbe mit der größten Vorsicht und Zartheit, sowie allmählich durchgeführt und sofort ausgesetzt werden, wenn darnach stärkere Schmerzen, Seitenstechen oder gar Fieber eintreten, damit nicht dadurch periösophageale Eiterungen, Perforationen etc. veranlaßt werden.

Die Erweiterung mit dilatierbaren, federnden, eine gewaltsame Sprengung der Striktur beabsichtigenden Instrumenten (wie den Dilatatorien von Fletscher, Collin und Lefort, Vidal und Leube), ebenso wie die mit den mehr allmählich wirkenden von Jameson, v. Bruns und Svitzer ist wohl heute ziemlich allgemein verlassen. In neuerer Zeit werden dagegen des öfteren die Dilatationssonden von Senator (Einführung an einem Faden befestigter Laminariastifte mit einer Sonde) und von Schreiber (Dilatation durch mit Wasser füll-

bares Kautschukröhrchen) und die nach ähnlichem Prinzip konstruierten Sonden von Reichmann und Russel verwendet.

Ich ziehe all den genannten dilatierenden Instrumenten die Anwendung des ausgezogenen Drainrohres vor wegen der Einfachheit des Verfahrens und wegen der Möglichkeit, den Grad der ausgeübten Dilatation mit dem Auge zu überwachen.

An die gewöhnliche Dilatationsbehandlung vom Munde schließt sich die mit Beihilfe des Ösophagoskops durchgeführte an.

Dem Verfahren liegt die von mir zuerst im Jahre 1888 und dann noch mehrmals gemachte und mitgeteilte Erfahrung zu Grunde, daß es mitunter mittels der Ösophagoskopie gelingt, mit Darmsaiten oder anderen dünnen Sonden die Lichtung aufzufinden und eine bisher als impermeabel erschienene Striktur zu passieren. Es können dazu auch nach meiner Methode über einen Mandrin ausgezogene Drains oder mittels eines Itinerariums eingeführte Laminariastifte (solide, keine Hohlstifte wegen ihrer unberechenbaren Quellung) mit Erfolg verwendet werden (Ebstein, Rosenheim, Pariser, Guttentag).

Nach meinen Erfahrungen sind jedoch die Fälle nicht häufig, in denen die Sondierung der Striktur im Ösophagoskop besser gelingt als in der gewöhnlichen Weise vom Munde her. In meinen Fällen dieser Art erreichte ich es später, nachdem ich 1- oder 2mal im Ösophagoskop dilatiert hatte, und nachdem ich über die Art des Hindernisses orientiert war, die Striktur auch vom Munde her zu passieren. Die Fälle, wo das nicht der Fall ist, werden besser der operativen Behandlung unterzogen.

Zur Unterstützung der Dilatationsbehandlung wurde in jüngster Zeit empfohlen, von der Narben erweichenden medikamentösen Wirkung des Thiosinamins Gebrauch zu machen. Erprobt wurde eine 15prozentige alkoholische Lösung. Erwachsenen sollen mit Erfolg 5—10, Kindern 2—3 Teilstriche einer Pravazschen Spritze jeden 2.—3. Tag subkutan injiziert werden (A. Fränkel [Teleky]).

2. Die operative Behandlung der Strikturen.

Als ein gleichsam den Übergang von der Dilatation zur operativen Behandlung bildendes Verfahren ist die durch Ätzung sowie die durch Elektrolyse beabsichtigte Erweiterung von Strikturen zu nennen.

Will man heute eine Ätzung im Ösophagus vornehmen, so könnte dies nur mit Hilfe des Ösophagoskops in einwandfreier Weise geschehen. Solche Ätzungen wurden zuerst von mir bei Fissuren nach Verletzungen, bei oberflächlichen Ulzerationen und beim Karzinom mit Erfolg ausgeführt. Außer einem Pinsel oder Ätzmittelträger kann man dazu eigene galvanokaustische Brenner verwenden. Bei narbigen Strikturen könnte das Verfahren höchstens zur Durchtrennung einer Brücke oder Leiste, allenfalls einer häutigen ring- oder klappenförmigen Verengerung Anwendung finden. Ich habe jüngst mit Erfolg die ins Lumen ragende Partie einer ringförmigen Striktur (nach Scharlachdiphtherie) mit einem eigenen hakenförmigen Brenner mehrmals galvanokaustisch eingeschnitten und mit ausgezogenen Drains weiter dilatiert.

Die Elektrolyse wird ab und zu sowohl bei fibrösen als karzinomatösen Strikturen in der Art ausgeführt, daß eine knopf- oder kegelartige, am unteren Ende eines Schlundrohres angebrachte Metallsonde, die den negativen Pol darstellt, an oder in die Striktur geführt wird, während der positive Pol mittels einer breiten

Plattenelektrode auf die Haut des Thorax aufgesetzt wird. Lefort läßt die Einwirkung abwechselnd auf die verschiedenen Seiten der Striktur stattfinden (Electr. linéaire), wendet bei narbigen eine Stromstärke von 15 M.-A. an und Sitzungen von 50—60 Sekunden Dauer; beim Karzinom 32—36 M.-A. und 10—15 Sekunden dauernde Sitzungen. Boeckel u. a. stoßen bei der entsprechenden Stromstärke das bis zur Striktur geführte Instrument mit sanftem Druck vorwärts. Das Verfahren wird von vielen als ungefährlich und zur Beseitigung von Strikturen sehr geeignet gerühmt, so in jüngster Zeit auch von Rußland aus (Seldowitsch); anderen (Newman) hat es sich nicht besonders erfolgreich erwiesen. Die Elektrolyse wurde nicht nur vom Munde aus vorgenommen (Lefort, Sletow, Postnikow u. a.), sondern auch von der Magenfistel (Hjort) oder der Speiseröhrenwunde oder -fistel aus (Pretorius). Sencert hat in 2 Fällen von Ätzstriktur des Ösophagus die Elektrolyse im Ösophagoskop ausgeführt, der eine Fall wurde geheilt, der zweite endete infolge einer erzeugten Perforation tödlich.

Die eigentliche chirurgisch-operative Behandlung kommt bei den Strikturen dann in Anwendung, wenn die Sondierung trotz ihrer in der Neuzeit wesentlich fortgeschrittenen Technik erfolglos bleibt. Es ist dies der Fall, wenn eine Striktur nicht passierbar oder nicht entsprechend und gefahrlos dilatierbar ist. Der für die chirurgische Behandlung anderer Strikturen geltende Grundsatz, unter Leitung des Auges die erkrankte Stelle freizulegen und die Striktur zu durchtrennen, eventuell ganz zu entfernen, kann am Ösophagus bis jetzt nur für einzelne Fälle von Strikturen im Halsteil Anwendung finden. Den großen Gefahren der Freilegung des Brustabschnittes der Speiseröhre sind bisher alle wegen Narbenstrikturen in dieser Weise Operierten zum Opfer gefallen (Rehn, Llobet, Tuffier). Nicht minder eingreifend gestaltet sich nach den Tierversuchen (Levy, Biondi und Bozzi) und den ungünstigen Resultaten von v. Mikulicz und Kelling die Freilegung und Resektion des kardialen Abschnittes derselben. In den meisten Fällen muß daher an Stelle des genannten Grundsatzes die Forderung treten, durch operative Eingriffe der Striktur näher zu kommen, um deren Erweiterung, wennschon nicht unter Leitung des Auges, so doch unter der des Fingers oder von dem womöglich durch einen durchgeführten Leitfaden markierten Lumen aus in einer Art durchzuführen, die der Perforation der Wand des Ösophagus möglichst vorbeugt.

Die Verfahren, welche zur Anwendung kommen, sind: die Oesophagotomia interna, die Oesophagotomia externa, die kombinierte Ösophagotomie, die Exstirpation der Striktur und die Gastrotomie oder Gastrostomie.

a) Oesophagotomia interna.

Das ursprüngliche Verfahren des Einschneidens von oben nach unten mit eigenen, dem Urethrotom nachgebildeten Instrumenten ist wegen der Gefahr ganz unberechenbarer Verletzungen wichtiger Nachbarorgane, durch Hineingeraten in einen falschen Weg, durch die Durchtrennung der ganzen Wand, namentlich am Eingang in die Striktur, wohl gänzlich verlassen. Die später angegebenen Instrumente schneiden erst, nachdem sie die Striktur passiert haben, beim Zurückziehen derselben in die verengte Stelle ein. Auch sind mehrere kleine, nach verschiedenen Seiten gerichtete Einschnitte einem einzigen tieferen Schnitt entschieden vorzuziehen.

Von der inneren Ösophagotomie ließe sich nach den anatomischen Verhältnissen der Narbenstrikturen ein Erfolg am ehesten bei mehr häutigen, z. B. ringförmigen Strikturen erwarten. Hat die ösophagoskopische Untersuchung das Vorhandensein einer solchen Striktur klargelegt, dann würde ich kleine, unter Leitung des Auges im Ösophagoskop ausgeführte Inzisionen mit einem feinen langen Messerchen oder einem galvanokaustischen Brenner (s. S. 444) für sicherer halten.

Während anderwärts die Operation bis in die jüngste Zeit öfters ausgeführt wurde (Demons, Bottini etc.), hören wir nur von vereinzelten Fällen aus Deutschland (Bergmann, Kölliker). Die deutschen und österreichischen Chirurgen verhalten sich der Operation gegenüber im allgemeinen ablehnend und stehen auf dem Standpunkte, daß sie ein Eingriff sei, der zwar in einer Reihe von Fällen günstige Resultate lieferte, der sich aber jeder genauen Kontrolle entzieht, daher unsicher ist und sich mit den Prinzipien der modernen Chirurgie nicht verträgt. Abgesehen von der Gefahr der Blutung, die in einigen Fällen heftig war, und der der vollständigen Durchtrennung der Ösophaguswand, ist es, wie König hervorhebt, nicht gleichgültig, eine Wunde an der Innenseite eines Organes zu setzen, von welcher aus sich so leicht phlegmonöse Prozesse verbreiten können.

b) Oesophagotomia externa und Ösophagostomie.

Die Eröffnung des Ösophagus vom Halse her findet ihre Anwendung in erster Linie bei den Strikturen des Halsteiles, kommt aber auch bei den tiefer gelegenen zur Schaffung eines bequemeren Zuganges zu denselben in Betracht. Die Operation dient bei den Strikturen des Halsteiles 1. als Vorakt zur Exstirpation der Striktur, die jedoch äußerst selten, sowohl beim Karzinom, wie bei der Narbenstriktur, indiziert ist. Sie dient ferner 2. zum Strikturschnitt, der meist nur ein äußerer ist, sich aber auch mit dem inneren Strikturschnitt vereinigen kann, endlich 3. zur Anlegung einer Ernährungsfistel (Ösophagostomie) unterhalb der Striktur, eventuell auch zur Dilatation der höher gelegenen Strikturen von dieser aus. Diese Fistel kann entweder für sich allein oder nach der Exstirpation, respektive der Durchtrennung der Striktur von außen her, angelegt werden.

Bei den unter der oberen Thoraxapertur gelegenen Strikturen, die bei Erwachsenen über 20 cm von den Zähnen entfernt ist, dient die Ösophagotomie oder die Anlegung einer temporären Ösophagusfistel entweder 1. zum Zweck der Dilatation der darunter liegenden Striktur oder 2. zum Zweck der sogenannten kombinierten Ösophagotomie. Die Operation wird heute des öfteren zur leichteren Erreichung der ersteren Absicht erst nach vollzogener Magenfistelbildung ausgeführt.

Die Technik der Oesophagotomia externa bei Strikturen ist dieselbe wie bei den Fremdkörpern (siehe IV. S. 410 u. f.). Die Eröffnung des Ösophagus geschieht, wo dies möglich ist, am bequemsten auf eine vom Mund aus eingeführte, womöglich dicke Sonde (Schlundrohr, englischer oder Metallkatheter), also in der Regel oberhalb der Striktur. Schwieriger ist bei sehr hohem Sitz der Striktur die Eröffnung der Speiseröhre unter derselben, da man sich hier, falls die Striktur impermeabel ist, nicht nach der eingeführten Sonde, sondern nur nach den anatomischen Verhältnissen, der Längsfaserung des rötlichen glattrunden Stranges richten und den Einschnitt aus freier Hand zwischen zwei zuerst die Muscularis,

dann die Mucosa emporhebenden Pinzetten ausführen muß. Oft ist die Längs- und Ringmuskelschichte wegen narbiger Veränderung kaum mehr zu erkennen.

Beim äußeren Strikturschnitt wird die Striktur, ähnlich wie dies bei der Harnröhre geschieht, der Länge nach gespalten, damit durch Verheilung in mehr querer Richtung die Verengerung beseitigt werde. Von der Eröffnungsstelle des Ösophagus, sei es, daß diese ober oder unter der Striktur liegt, nimmt man unter Leitung des Auges die Durchtrennung der Striktur vor, nachdem man von ihr aus sich den Weg durch die Striktur mit einer Sonde aufgesucht hat. Die Operation kommt allenfalls bei einer kürzeren, insbesondere einer häutigen, klappen-, halbring- oder ringförmigen Striktur des Halsteils, weniger bei einer längeren schwieligen Striktur in Frage. Durch die Sondierung von oben wird indes die genaue Diagnose nicht immer sicherzustellen sein. Falls die Striktur eine ganz kurze ringförmige und der Ösophagus nicht narbig mit der Umgebung verwachsen ist, könnte man daran denken, darnach den Längsschnitt durch die Ösophaguswand der Quere nach zu vereinigen.

Die vorliegenden Erfahrungen haben gezeigt, daß sich der äußere Strikturschnitt hauptsächlich bei klappen- und taschenförmigen Strikturen des Halsteiles bewährt. v. Bergmann und Billroth operierten je einen solchen Fall mit gutem Erfolg, dessen Dauer im letzteren Fall noch nach 2 Jahren nachgewiesen wurde. Der Ösophagus wurde in beiden Fällen nicht genäht. Willy Meyer hat mit Erfolg nach der äußeren Ösophagotomie einen der Einschnittöffnung gerade gegenüberliegenden häutigen Halbring von innen her an zwei Stellen von oben nach unten gespalten und die Wunden in horizontaler Richtung mit Katgut vernäht.

Falls es sich bei der Operation zeigt, daß die Verengerung des Halsteils eine längere ist, als vermutet wurde, oder daß die Lichtung derselben gar nicht zu finden ist, wie dies Albert begegnete, nachdem sogar der Ösophagus zum Teil quer durchtrennt worden war, wird man am besten sofort die Gastrostomie anschließen, im ersteren Fall kann, wenn der Ösophagus eröffnet werden konnte, eventuell die kombinierte Ösophagotomie versucht werden.

Da die Ösophaguswunde nach der Oesophagotomia externa wegen einer Striktur nicht vereinigt, sondern absichtlich einige Zeit offen gelassen wird, so dient die Operation hier, also auch nach dem äußeren Strikturschnitt, zur Anlegung einer temporären Ösophagusfistel.

Man läßt zu diesem Zweck nach der Eröffnung die Wunde des Ösophagus offen und führt durch dieselbe ein Rohr gegen oder bis in den Magen, eventuell kann man auch die Schnittränder des Ösophagus durch einige Nähte der äußeren Haut etwas nähern, ohne sie mit ihr zu vereinigen. Die Bildung einer temporären Ösophagusfistel findet außer beim äußeren Strikturschnitt, wo das Offenhalten zur queren Verziehung der Wunde beiträgt, auch noch bei sehr schwierig zu dilatierenden Strikturen des Halsteiles, unterhalb der Striktur angelegt, zur einstweiligen Ernährung und zur späteren retrograden Dilatation Anwendung. In den meisten Fällen jedoch wurde sie behufs Vornahme der Dilatation tieferer, unter der Incisura sterni gelegener Strikturen von oben her, hie und da auch zum Zweck der kombinierten Ösophagotomie ausgeführt. Graser hat das zuerst von Billroth in einer Reihe von Fällen durchgeführte Verfahren der Dilatation unter der Ösophagusfistel gelegener Strikturen nach den Erfolgen der Heineckeschen Klinik neuerdings wieder empfohlen, auch Jungnickel hat es jüngst mit Erfolg verwendet.

Im allgemeinen sind die Resultate der wegen Strikturen ausgeführten Ösophagotomien oder Ösophagostomien keine günstigen.

Es war dies auch bei den in den Jahren 1883—1893 an v. Bergmanns Klinik wegen Strikturen unternommenen Ösophagotomien der Fall, indem von 9 Kranken 4 starben (55,5 Prozent Mortalität, Pickenbach).

Gegenüber den günstigen Erfolgen der Ösophagotomie bei Fremdkörpern ist es zweifellos, daß die der Operation folgenden dilatierenden Eingriffe, mitunter allerdings auch weiterschreitende Ulzerations- und Perforationsprozesse von der Striktur aus, den Verlauf ungünstig beeinflussen. Auch in den günstig verlaufenden Fällen ist der Erfolg nur durch fortgesetztes Sondieren aufrecht zu erhalten. Als besonders gefährlich erscheinen gewaltsame Dilatationen in Fällen, wo die Striktur so hoch reicht, daß die Ösophagotomiewunde gleichsam direkt in diese übergeht. Es können hier an der Übergangsstelle tiefere Einrisse in den Ösophagus zu stande kommen und in dieselben später zur Dilatation eingeführte Sonden sich verirren. Überhaupt wird durch die Operation eine tiefe, den großen Gefäßen benachbarte Wunde gesetzt, die einerseits leicht infiziert werden kann, anderseits auch bei mechanischen Insulten, z. B. durch Dauerkatheter, leicht zu Blutungen Anlaß gibt.

Im ganzen wird dieser Gefahren wegen die äußere Ösophagotomie und temporäre Ösophagostomie heute zur Behandlung intrathorakischer Strikturen selten primär ausgeführt. Häufiger findet sie jedoch ihre Anwendung sekundär nach Bildung der Magenfistel, wenn es nicht gelingt, die Sondierung vom Mund zur Magenfistel oder umgekehrt durchzuführen.

Die Bildung einer bleibenden Ösophagusfistel (eigentliche Ösophagostomie) wird nur selten in Anwendung kommen. Sie würde in Betracht kommen bei hoch im Halsteil liegenden Kanalisationsstörungen, die so hochgradig sind, daß man ganz oder wenigstens zunächst auf ihre Heilung verzichtet. Das Hindernis könnte durch ein Ösophaguskarzinom oder durch eine Kompression des Ösophagus von außen (maligne Neubildungen, Strumen etc., geboten werden. Aber auch in diesen Fällen dürfte die Gastrostomie weitaus vorzuziehen sein, da die Magenfistel den Kranken weniger belästigt und besser zu verbergen ist.

c) Kombinierte Ösophagotomie.

Die von Gussenbauer im Jahre 1880 zum ersten Male ausgeführte und empfohlene kombinierte Ösophagotomie stellt eine Vereinigung der äußeren mit der inneren Ösophagotomie dar. Erstere bildet den Vorakt, um letztere mit größerer Sicherheit und geringerer Gefahr ausführen zu können. Nach Eröffnung des Ösophagus am Halsteil, also ober der Enge, wird in diese von der Halswunde eine dünne Knopfsonde und darüber eine feine Hohlsonde eingeführt. Längs der letzteren wird ein feines Herniotom eingeschoben und werden damit seichte Inzisionen nach verschiedenen Richtungen gemacht, dann wird sofort ein Rohr (elastischer Katheder etc.) für mehrere Tage durch die Striktur gelegt, darauf folgt, sobald dies gelingt, eine regelmäßige Bougierung vom Munde aus. Bei der Operation können in zweckmäßiger Weise, nach dem von Billroth bei Sondierung unter der Halswunde gelegener Strikturen geübten Vorgange, zwei starke Seidenfadenschlingen durch die Wand durchgeführt werden, um mit ihnen den Ösophagus etwas nach aufwärts zu ziehen und anzuspannen. Gussenbauer gelang es, selbst bei ausgedehnter Striktur in den Kanal zu gelangen. Es hat sich gezeigt, daß es möglich ist, bei Erwachsenen Strikturen an der Bifurkation, bei Kindern selbst solche über der Cardia von innen zu inzidieren.

Im ganzen hat Gussenbauers Verfahren wenig Anwendung gefunden. Die Operation setzt jedenfalls an der Innenseite des Ösophagus eine vor Infektion und daran sich anschließenden phlegmonösen Prozessen nicht zu schützende Wunde. Durchführbar ist diese Methode nur dann, wenn es gelingt, von der Halswunde in den Ösophagus, bezw. in die Striktur, zu gelangen und in diese wenigstens eine feine Sonde einzuführen. Am meisten eignet sie sich für die Inzision kürzerer, mehr ringförmiger und höher (beim Erwachsenen höchstens in der Gegend der Bifurkation) gelegener Strikturen. Der Gedanke an die Operation wird auch nahe liegen, wenn sich beim äußeren Ösophagotomieschnitt wegen einer Striktur im Halsteil zeigt, daß diese sich nach abwärts in den Brustteil fortsetzt, oder, daß dort eine zweite, von der Wunde aus nicht sofort zu dilatierende Striktur sitzt. Vor Rezidiven sichert nach den Erfahrungen auch diese Methode nicht.

Bei den meisten schweren Strikturen, selbst im Halsteil, zum mindesten aber bei solchen unter der Incisura sterni gelegenen, erscheint daher die Anlegung einer temporären Magenfistel das zweckmäßigste. Gelingt die Sondierung ohne Ende vom Mund zur Magenfistel nicht, dann ist sie von einer Ösophagusfistel aus zu versuchen. Von dieser aus könnten dann eventuell, bei etwa rezidivierenden Fällen oder beim Mißlingen der Dilatation, Inzisionen von innen her nach Gussenbauers Verfahren stattfinden. Nach ausgeführter Gastrostomie könnte der Hauptgefahr der Operation dadurch vorgebeugt werden, daß man mit einem von der Ösophagus- zur Magenfistel oder umgekehrt geleiteten Faden in den verwundeten Ösophagusteil für einige Tage Jodoformgaze legen würde.

Lange benützte eine angelegte Magenfistel, um das Messerchen für den inneren Schnitt von unten her in die Striktur zu führen. Ferner wurden Strikturen auch von einer Magenöffnung zum Munde oder vom Magen zur Ösophagusfistel mittels einer durchgeführten Seidenschnur durch Hin- und Herziehen derselben von innen her eingeschnitten (Abbés Verfahren).

d) Exstirpation der Ösophagusstriktur.

(Ösophagektomie, Resektion des Ösophagus. Ösophagoplastik.)

Den Übergang von der Ösophagotomie mit bloßer Inzision von häutigen halbring- oder klappenförmigen, durch Narben erzeugten Schleimhautfalten und plastischer Nahtverziehung (Willy Meyer) zur eigentlichen Ösophagusresektion bildet das in einem Falle von Kendal-Franks mit vollem Erfolg geübte Verfahren. Von der Ösophagotomiewunde wurde nämlich bei einer wahrscheinlich kongenitalen Verengerung der normale (1½ Zoll breite), aber verengte Schleimhautring exzidiert und die Wundränder vernäht. Die Operation könnte in gleicher Weise bei einem nur die Schleimhaut betreffenden Narbenring Anwendung finden.

Die völlig zirkuläre Resektion der verengten Ösophaguspartie ist nach den vorliegenden Erfahrungen bei den schwersten Formen schwielig ringförmiger, allenfalls auch kürzerer röhrenförmiger, auf den Halsteil beschränkter Strikturen in Betracht zu ziehen, wonach entweder die Enden direkt zu vereinigen oder, wenn dies nicht möglich ist, der fehlende Ring durch die äußere Haut plastisch zu ersetzen ist. Eine vorausgeschickte Gastrostomie würde auch hier die Gefahren der Operation (Periösophagitis, Mediastinitis, Sepsis) wesentlich verringern. Beim Karzinom, bei dem die Resektion zunächst in Frage kommt, wird darüber des näheren gehandelt werden.

Geeignete Fälle von Narbenstrikturen dürften recht selten sein, da nach Verätzungen in der Regel auch tiefere, doch noch die Dilatationsbehandlung erfordernde Strikturen vorhanden sind. Außer syphilitischen und tuberkulösen Stenosen, auf die Heinecke hinwies, könnten vielleicht auch solche nach Diphtherie in Zukunft die Indikation abgeben (sie scheinen jedoch meist näher der Bifurkation gelegen zu sein). H. Braun empfiehlt die Resektion auch, wenn neben der Striktur Schleimhautfalten oder -taschen vorhanden sind, die hauptsächlich die Schluckbeschwerden verursachen.

Die Resektion des Ösophagus wurde wegen ringförmiger Narbenstriktur des Anfangsteils des Ösophagus (in der Ausdehnung von 1—2 cm) bereits 4mal ausgeführt, 3mal mit vollem Erfolg, zuerst (1891) von H. Braun, dann von Sandelin (1899), beide Male wegen Ätzstriktur, ferner von Escher (1900) wegen syphilitischer Striktur, 1mal (1898) von Krogius mit Tod an Sepsis (Ätzstriktur) — Mortalität = 25 Prozent.

Braun ließ ober der Nahtstelle die Ösophaguswunde (durch welche ein Ernährungsrohr eingeführt war) offen, auch bei Escher blieb am Rande der vorausgesandten Ösophagostomie eine kleine Lücke offen; der Fall war durch eine geringe retroösophageale Eiterung kompliziert. Von den 2 Fällen, in denen der Ösophagus durch die zirkuläre Naht völlig nach außen abgeschlossen war (Krogius, Sandelin), verlief der letztere bis auf die Bildung einer kleinen temporären Fistel völlig glatt. Die Ernährung fand in der ersten Zeit bei den Fällen von Sandelin und Escher nur durch Klistiere statt. Krogius hatte eine Dauersonde durch die Nase eingeführt.

Bei rein häutigen, klappenförmigen Strikturen des Halsteiles scheinen mir die Diszisionen der Schleimhautfalten entweder mit Zuhilfenahme des Ösophagoskops und des Galvanokauters oder nach der Oesophagotomia ext., sowie die von der letztgenannten Wunde ausführbaren partiellen, nur die (eventuell auch zirkulären) Schleimhautfalten und Narben betreffenden Resektionen mit folgender Naht (Kendal-Franks) einfachere, Erfolg versprechende Verfahren zu sein, als die Resektion sämtlicher Ösophagusschichten.

Bei auf den Halsteil beschränkten kurzen röhrenförmigen Strikturen, die nicht zu dilatieren sind, würde in schonenderer Weise nach einfacher Spaltung der verengten Partie das, was der Wand an Umfang fehlt, also das vordere Halbrohr, auch durch Bildung einer langen Lippenfistel und späteres Hineinschlagen der äußeren Haut, also durch eine Ösophagoplastik, zu ersetzen sein, wie ich dies bereits 1889 vorschlug; allerdings wäre die Heilungsdauer eine bedeutend längere. Die Operation könnte von vornherein oder nach erfolglos ausgeführtem äußeren Strikturschnitt gemacht werden. Die Lippenfistel wäre so lange offen zu halten, bis es gelungen ist, etwa noch tiefere Verengerungen zu dilatieren. Der Kranke könnte während der Zeit vielleicht vom Munde aus schlingen, wenn man das Halbrohr des Ösophagus nach vorne allenfalls durch eine Platte abschließen oder ein an einer solchen befestigtes Gummirohr in den oberen und unteren Teil einschieben würde.

e) Gastrotomie und Gastrostomie.

Beide Verfahren sind gegenwärtig behufs Dilatation der Ösophagusstrikturen vom Magen her in Anwendung; sie konnten sich erst einbürgern, seitdem durch die moderne Wundbehandlung die Gefahren der Eröffnung der Bauchhöhle und des Magens so wesentlich verringert wurden.

Die Gastrostomie ist jedenfalls das gefährlichere Verfahren und bei ausgedehnteren Narbenbildungen, die eine länger fortgesetzte Dilatation mit Hilfe der Magenöffnung erfordern, nicht anwendbar, außer es würde, nach der dabei erreichten Durchgängigkeit der Striktur wenigstens für die dünnsten Sonden, am Schlusse der Operation eine Magenfistel behufs weiterer Dilatation angelegt werden, was auch in den Fällen geschehen muß, wo vom Magenschnitt aus die Striktur nicht passiert werden kann (Moulin etc.).

Die Eröffnung des Magens geschieht in der üblichen Weise (s. Bd. III, Gastrotomie). Darnach wurde meist folgendermaßen vorgegangen: In die mit Klemmzangen oder durch Fadenschlingen angezogene Einschnittöffnung wurden je nach der Größe der Inzision nur der Zeigefinger oder zwei Finger eingeführt, derart, daß dadurch die Wunde verstopft war. Unter Einstülpung der vorderen Magenwand suchte nun der Zeigefinger der in die Bauchhöhle eingeführten ganzen Hand die Cardia und eventuell das unterste Ende der Striktur zu erreichen. Viel sicherer erscheint es mir, wenn möglich, den Magen ähnlich wie bei der Gastroenterostomia retrocolica posterior samt dem Querkolon ganz vor die Bauchhöhle zu lagern, zu umstopfen, und dann die Inzision nach Entfernung des Mageninhaltes gleich so weit zu vergrößern, daß die ganze Hand in die Magenhöhle eingeführt und die Einstülpung der vorderen Wand gegen die Bauchhöhle vermieden werden kann.

Unter Leitung des Fingers wird dann getrachtet, vom Magen her eine Sonde durch die Striktur zu führen, wenn dies nicht gelingt, wird die Striktur durch Einführung von Instrumenten (Zange, Dilatator, stumpfes Urethrotom etc.) vom Magen her dilatiert oder inzidiert. Ist die Erweiterung ausgiebig gelungen, so daß vom Munde her eine Bougie eingeführt und durchgeführt werden kann, dann wird mit einem vom Mund zum Magen geleiteten Faden ein Jodoformgazestück in die Striktur gezogen (Kendal-Franks) oder ein dickes Drainrohr und die Magenwunde exakt durch Darmnähte geschlossen und auch darüber die Bauchdeckenwunde vernäht. Dem Verfahren liegt die Absicht zu Grunde, auf diesem Wege die bei Erwachsenen etwa 20 cm von der Bauchdeckenwunde entfernte Cardia leichter zu erreichen.

Gelingt es bei der Gastrotomie nicht sofort, zu dilatieren, oder ist nach Überwindung der größten Schwierigkeiten ein länger fortgesetztes Bougieren vom Magen aus, resp. die Sondierung ohne Ende (v. Hacker) erwünscht, dann wird die Magenwunde durch eine doppelreihige Seidennaht genau geschlossen, bis auf eine als Fistel bleibende Öffnung, in deren Umgebung die Magenwand rings an das im übrigen für sich vereinigte Peritoneum parietale und die Faszie angenäht wird. Die Bauchwunde wird bis auf die Fistelöffnung geschlossen. In diese wird von außen her ein Drainrohr eingeführt, durch das der Faden herausgeleitet wird, der am unteren Ende des vom Munde aus durch die Striktur gelegten Ösophagusrohrs (Drain) befestigt ist (Körte). In den meisten Fällen wird es wohl zur Erreichung eins dauernden Erfolges wünschenswert sein, nach der Gastrotomie eine Magenfistel anzulegen, da man nach völligem Verschluß des Magenschnittes und der Bauchwunde, wie bei Loretas Methode, behufs weiterer Dilatation nur auf den Weg vom Munde her angewiesen wäre.

Mit Rücksicht auf die die Operation meist abschließende Fistelbildung könnte bereits die Gastrotomie mittels eines entsprechend ausgedehnten Längsschnittes

mitten durch den linken Musc. rectus ausgeführt werden. Nach entsprechender Dilatation der Striktur und nach Einführung eines Drainrohres durch dieselbe wäre der daran befestigte Faden nach genauer Vernähung der übrigen Magenwunde durch die belassene Fistelöffnung nach außen zu leiten. Will man viel Platz für die Manipulationen in der Bauchhöhle und im Magen haben, dann wäre zur Gastrotomie ein epigastrischer Medianschnitt zu wählen, die dabei gesetzte Magenwunde völlig zu schließen, eine andere Magenstelle zur Fistelbildung durch den Rectus zu benützen und der Medianschnitt für sich zu vernähen. Wenn nachträglich die Sondierung ohne Ende fortgesetzt werden soll, wird es zweckmäßig sein, mit der Sphinkterbildung aus dem Rectus das Kadersche oder Luckesche Verfahren der Gastrostomie zu kombinieren.

Die Gastrostomie zum Zweck der Behandlung von Ösophagusstrikturen ist heute bei schweren, namentlich den tiefer im Brustteil gelegenen Strikturen die mit Recht am häufigsten geübte Operation, ja, sie kann als das normale Verfahren für alle diejenigen Fälle bezeichnet werden, in denen wegen Unpassierbarkeit der Striktur von oben ein operativer Eingriff überhaupt nötig ist.

Es handelt sich in diesen Fällen fast durchaus um eine temporäre Fistelbildung mit nachfolgender gewöhnlicher oder retrograder Bougierung, der meist die Sondierung ohne Ende folgt. Unbedingt notwendig ist die Operation bei hochgradiger Inanition. Dieselbe wird heute in der Regel einzeitig, nur selten zweizeitig ausgeführt. Sie sucht die Dilatation auf dem langsameren und sichereren Weg zu erreichen und der Hauptgefahr der Gastrotomie, der Verunreinigung der Bauchhöhle durch Mageninhalt, zu begegnen, indem die Behandlung der Striktur erst nach erfolgter fester Anlötung des Magens an die Bauchdecken in Angriff genommen wird.

Die Unannehmlichkeiten und die Gefahren einer großen Fistel für die Ernährung sind so bedeutende, daß die Magenfistel zum Zweck der Strikturenbehandlung heute ebenso wie beim Ösophaguskarzinom, also klein, angelegt wird. Eingebürgert und voll bewährt hat sich das Verfahren erst in der jüngsten Zeit. Abgesehen davon, daß wir heute im Stande sind, die Magenwand an einer Stelle, die ohne Zwang an die Bauchwunde angelegt werden kann, so einzunähen, daß sie nicht ausreißt, ohne daß dabei der Magen leer zu bleiben braucht, wurden Methoden ersonnen, die einerseits einen genauen Abschluß der Fistel nach außen gestatten, anderseits die Fistel derart anlegen, daß dieselbe, sobald sie nicht mehr künstlich offen erhalten wird, sich von selbst schließt oder mit Hilfe eines unbedeutenden Eingriffes (Kauterisation mit dem Paquelin, Anfrischung ohne Eröffnung der Bauchhöhle) beseitigt werden kann. Nach gelungener Fistelbildung stellt sich, wie die Erfahrung gelehrt hat, in einer großen Zahl von Fällen beim ruhigen Zuwarten die Durchgängigkeit impermeabler Strikturen oder die Sondierbarkeit derselben vom Munde von selbst wieder ein, teils infolge der Abschwellung, teils durch den Zug der Magenbauchwandverwachsung. Ein solches Zuwarten ist meist erwünscht, um die herabgekommenen Kranken durch entsprechende Ernährung zu kräftigen, für etwa notwendige, weitere Eingriffe widerstandsfähiger zu machen, und dem durch Sondierungsversuche im Bereich der Striktur in einen Reizungs- und Schwellungszustand versetzten Organe die nötige Ruhe zu verschaffen.

Oft gelingt es alsbald nach der Gastrostomie, mitunter nach 4 bis 6 Wochen, bisweilen erst nach Monaten, vom Munde aus eine feine Sonde oder eine Darmsaite bis in den Magen zu bringen und durch die Fistelöffnung herauszuziehen, bisweilen gelingt dies auch vom Magen her in umgekehrter Richtung. Wenn man einmal so weit ist, dann ist seit der Einführung der Sondierung ohne Ende (v. Hacker) die weitere Dilatation verbürgt. Das wirksamste Mittel dazu besteht in der von mir 1885 vorgeschlagenen Durchführung von Drainröhren von allmählich steigendem Kaliber mittels eines an die Sonde angebundenen Fadens; die Drains werden in etwas ausgezogenem Zustande in die Striktur eingeführt und wirken, wenn sie sich zusammenziehen, dilatierend auf die Striktur ein. Bei der Sondierung vom Mund zur Magenfistel (resp. umgekehrt) können diese Drains durch mehrere Stunden in der Striktur liegen bleiben, wenn man die Vorsicht gebraucht, vom Munde bis unter den Ringknorpel wegen der Gefahr eines Druckdecubitus an den Kehlkopfknorpeln nur den Faden liegen zu lassen. Häufig genügt sogar die tägliche Dilatation durch allmählich zunehmende Drains durch eine halbe Stunde. Bei so kurz dauernder Dilatation kann das Drainrohr auch hinter dem Kehlkopf liegen und beim Munde herausgeleitet werden, was auch nötig ist, wenn die Striktur im Halsteil sitzt.

Fig. 108.



Metallkonus mit darüber gebundenem Drainrohr.

Beim Herausziehen des Rohres wird an demselben ein starker Faden nachgezogen, der in der Zwischenzeit immer vom Munde zur Fistel als Wegweiser liegen bleibt. Bei tieferen Strikturen liegt das eingeführte Drain am zweckmäßigsten von der Gegend unter dem Ringknorpel durch den ganzen Ösophagus und ein Stück aus der Fistel heraus. Weniger sicher ist es, das dilatierende Drainrohr nur durch die Cardia bis in den Magen reichen zu lassen, da, wenn das Drain in der Striktur engagiert ist, beim Anziehen der Faden abreißen kann.

Bei dem von mir eingehaltenen Vorgang wird am Faden zuerst ein dünner solider Gummifaden oder ein Drain dünnsten Kalibers im ausgezogenen Zustande nachgezogen, dann folgen immer stärkere Drains. Dabei wird in das mit einer eingeführten Korn- oder Drainzange dilatierte Lumenende des dünneren Drains das nächst stärkere hineingesteckt, um eine merkliche Stufenbildung zu vermeiden. v. Eiselsberg bedient sich dazu zweckmäßig eines konischen Gummischlauches. Der praktische Chirurg wird jedoch nicht immer einen solchen Schlauch in brauchbarem Zustande vorrätig haben, umsomehr als derselbe doch der Reinigung wegen immer wieder ausgekocht werden muß, dagegen stehen ihm jederzeit frische Drains zur Verfügung.

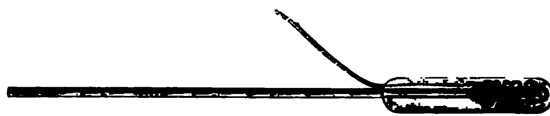
Um die Abstufung zwischen dem Faden und dem dünnsten Drainrohr auszuschalten, verwende ich einen dünnen Metallkonus, durch dessen zentrales Lumen der Faden durchgezogen wird. Mit einem festen Knoten wird der Faden vor dem Ausgleiten bewahrt. Über den hinteren Teil des Konus wird das Drain geschoben und in einer Rinne desselben festgebunden (s. Fig. 108).

Das für den Kranken lästige Liegenbleiben des Fadens bei der „Sondierung ohne Ende" kann vermieden werden durch folgendes, in 2 geheilten Fällen erprobtes Verfahren (v. Hacker), das zur Voraussetzung hat, daß die Striktur bereits für eine Sonde von 3—4 mm Diameter durchgängig sei: Nachdem eine Darmsaite etwa

10 Minuten in der Striktur gelegen hat, wird eine dünne zylindrische Gelatinehülse, in die das $^1/_2$ m lange zusammengeknüllte Ende eines Seidenfadens und das Ende eines Fischbeinstabes eingeführt ist (s. Fig. 109), in den Magen hinabgeschoben. Nach 5 bis 10 Minuten, nachdem die Gelatine im Magensaft gelöst ist, wird der Stab etwas gedreht und dann zurückgeschoben. Durch Trinkenlassen von Wasser kann man den Faden aus dem in der (v. Hacker-Luckeschen) Fistel liegenden Drain herausspülen.

Analog der Sondierung ohne Ende mit ausgezogenen Drains an einem Faden ist das zuerst von Weinlechner und dann von Maydl und Frank durchgeführte Verfahren des Durchziehens von Bougies an einem Faden, ferner des Durchziehens von in ihrer Größe ansteigenden Elfenbeinoliven (Kraske), eines Bandes, an dem immer stärkere Knoten angebracht werden (Soldani), oder

Fig. 109.



Seidenfaden und Fischbeinstab in die Gelatinekapsel eingeführt.

von Darmsaiten (Socin). In Fällen, wo die Sondierung von oben, z. B. bei gewundenem Strikturkanal, auch nach der Gastrostomie nicht sofort gelingt, ist es zweckmäßig, nach Socin eine Kugel (Schrotkorn) an einem Faden schlucken zu lassen, ein Verfahren, das bereits in früherer Zeit zur Nachführung des Jamesonschen oder des v. Brunsschen Dilatators Verwendung gefunden hatte. Kraske ließ statt dessen einen Fadenknoten schlingen. Der Faden wird dann von der Fistel aus mit dem Finger, einem eingeführten Häkchen u. dergl. herausgeholt oder durch Anfüllen des Magens mit Flüssigkeit und Abfließenlassen derselben herausgespült. Besitzt man Henles sondenförmigen Magnet, dann kann man die statt des Schrotkornes verschluckten Eisenkügelchen mit diesem im Magen angeln.

Wird die Striktur nach der Gastrostomie nicht von oben her durchgängig, dann ergeben sich für die wirklich retrograde Sondierung (von der Magenfistel aus), außer bei kleinen Kindern, wo man mit dem Finger von der Fistel aus die Cardia erreichen kann, in der Auffindung der Ösophagusmündung und im Passieren der Striktur häufig Schwierigkeiten. Man trachtete dieselben auf verschiedene Weise zu überwinden, teils indem man über eine eingeführte solide Bougie eine hohle Sonde (Katheter) bis zur Verengerung vorschob und nach Entfernung der Leitbougie filiforme Bougies einführte (Alapy) oder indem man die retrograde Ösophagoskopie versuchte. (Ehrlich, Reitzenstein und Hofmann ist sie zum Teil gelungen.) Ich habe diese gastrale Ösophagoskopie seit 1893 wiederholt vergeblich versucht. Ich hatte dabei, sowie bei den meisten Versuchen der retrograden Sondierung von der Magenfistel das Gefühl, im Dunkeln und ohne sichere Fühlung zu arbeiten. Am leichtesten kam ich noch mit einer gebogenen Bougie oder einem Metallkatheter in die Cardia. Pralle Füllung des Magens mit Wasser mag unter Umständen dabei dienlich sein.

Gelingt es nach längerem Zuwarten und nach wiederholten Versuchen nicht, auf dem einen oder anderen Wege die Durchgängigkeit zu erreichen, so ist es sehr zweckmäßig, nach Billroths Vorgang dann noch die temporäre Ösophagostomie auszuführen und hierauf die Sondierung ohne Ende von der Ösophagus- zur Magenfistel, bisweilen vielleicht auch umgekehrt einzuleiten. Das Verfahren hat sehr

günstige Erfolge gegeben (Billroth, v. Hacker, v. Eiselsberg, Mikulicz, Bernays, Pretorius etc.).

Die Sondierung ohne Ende mit ausgezogenen Drains ergibt in der Regel in 3—5 Wochen eine freie Durchgängigkeit für die dicksten Bougies. Manche, die das Resultat noch rascher erreichen oder eine klappen- oder diaphragmaartige Falte direkt durchtrennen wollten, haben das bei der Gastrotomie angewendete Abbésche Verfahren auch von der Magenfistel aus durchgeführt, und zwar entweder vom Mund oder von einer Ösophagusfistel zur Magenfistel. Es wurde dabei, je nach der Höhe der Striktur, entweder von oben oder vom Magen her eine dicke Bougie in den Ösophagus eingeschoben und damit durch Andrücken die Striktur gespannt, worauf durch Hin- und Herziehen des Leitfadens das Narbengewebe durchsägt und sofort darnach dicke Sonden durchgeführt wurden.

Sollte es nach Anlegung einer Magen- und Ösophagusfistel nach längeren Versuchen dennoch nicht gelingen, durch die Striktur zu gelangen, und würde zwischen dem vom Magen oder von der Ösophagusfistel bis zur Striktur geführten Finger und der von der anderen Fistel aus vorgeschobenen Sonde eine dünne Zwischenschichte nachweisbar sein, dann könnte das Verfahren der allmählichen Durchquetschung oder der Durchbohrung der Zwischenpartie (am schonendsten mit einer zugespitzten Metallsonde gegen den eingeführten Finger durch allmählich gesteigerten Druck) versucht werden.

Sitzt die impermeable Striktur so hoch, daß sie von der Ösophagusfistel aus mit dem Finger erreichbar wäre, und gelänge aber von der Magenfistel aus die Einführung einer Sonde durch die Cardia nach aufwärts nicht, so könnte man zunächst die Bauchhöhle neben der Fistel, unter Schonung derselben, eröffnen und mit der intraperitoneal eingeführten Hand, unter Aufsuchung der Zwerchfellschenkel, der von der Fistel aus eingeführten, durch die Magenwände durchfühlbaren Sonde den Weg in die Cardia weisen.

Würden nach Anlegung der Ösophagus- und Magenfistel alle genannten Versuche der Wegsammachung der Striktur erfolglos bleiben, dann könnte die Magenfistel im Bereich ihrer Verwachsungen mit den Bauchdecken durch Spaltung vergrößert werden. Fischer, der darnach mit dem in die Cardia eingeführten Finger die von der Ösophagusfistel geleitete Stahlknopfsonde nicht zu tasten vermochte, gab weitere Versuche auf und beließ die Fistel zur Ernährung. Nach den vorliegenden Erfahrungen sind solche Fälle wohl vereinzelt. Bei der Schwierigkeit, von der Magenfistel aus mit dem Finger in den untersten Ösophagusabschnitt zu gelangen[1]), würde es sich in einem solchen gewiß seltenen Fall empfehlen, lieber gleich den Magen samt der Fistel im Bereich der Verwachsung mit der vorderen Bauchwand durch eine Laparotomie zu lösen, die Magenöffnung zu vergrößern, und im übrigen so vorzugehen wie bei der primären Gastrotomie. Würde es gelingen, in diesem Akt die retrograde Sondierung zu erreichen, dann könnte die Magenwunde nach Anfrischung der Fistelränder vielleicht, wenn es möglich ist, auch ganz geschlossen und die behufs weiterer Dilatation erwünschte Fistel an einer anderen Magenstelle angelegt werden, was wohl die Sicherheit der Heilung der Magennähte vergrößern würde.

Die neuen Verfahren der Dilatation einer Striktur mit Zuhilfenahme der Mageneröffnung (Gastrotomie oder Gastrostomie) werden öfters unrichtigerweise als retrograde Sondierung oder Dilatation vom

[1]) Die Distanz der Cardia von der Bauchwunde kann annähernd bestimmt werden, wenn man vom Körperdurchmesser (Proc. spin. — Proc. ensiform.) die Distanz Proc. spin. — vordere Wirbelfläche (beim erwachsenen Mann ca. 9 cm, beim Weibe 1,5—2 cm weniger) abzieht. (Borchgrewink.)

Magen her bezeichnet. Abgesehen von den Fällen des einzeitigen Verfahrens (Gastrotomie) findet häufig keine retrograde, sondern die Sondierung ohne Ende dabei statt, da von einer gut schließenden Magenfistel aus ohne bereits durchgeführten Leitfaden meiner Meinung nach keine einigermaßen sichere retrograde Sondierung durch die Cardia hindurch durchführbar ist.

Es ist bei vom Munde nicht dilatierbaren schwereren Strikturen der Erfolg nach der Magenfistelbildung in mehrfacher Weise erstrebt und erreicht worden.

1. Nach der Gastrostomie wurde nach einiger Zeit die Striktur wieder durchgängig und konnte auf dem gewöhnlichen Wege vom Munde aus dilatiert werden.

2. Von der Magenfistel aus wurde tatsächlich retrograd dilatiert.

3. Es wurde auf einem der genannten Wege, oder auf beiden, die Durchgängigkeit hergestellt, dann die Leitfadenmethode angewandt und mittels des Fadens entweder zuerst das Abbésche Verfahren (innere Ösophagotomie mit dem Faden) oder sofort eines der Verfahren der Sondierung ohne Ende (v. Hacker) durchgeführt.

4. Es wurde, wenn die Gastrostomie nicht genügte, noch eine temporäre Ösophagostomie ausgeführt (Billroth) und nun die Durchgängigkeit der Striktur auf dem Wege von der Ösophagus- zur Magenfistel oder umgekehrt hergestellt, der Faden durchgezogen und Abbés Verfahren oder die Sondierung ohne Ende eingeleitet. (Nähere Details siehe in der 1. Auflage dieses Handbuches S. 480, 481.)

Die Magenfistelbildung zum Zweck der Dilatationsbehandlung von gutartigen Strikturen hat sich nicht nur bei den nahe der Cardia und den überhaupt im Brustteil gelegenen Strikturen, sondern auch bei denen, die an der oberen Thoraxapertur (Socin) oder im Halsteil gelegen sind (v. Eiselsberg, Winslow u. a.), voll bewährt.

Die Zahl der Fälle, in denen bisher mit Hilfe der Gastrostomie (und zum Teil der Ösophagostomie) die Dilatation narbiger Strikturen durchgeführt wurde, dürfte gegen 100 betragen. Namentlich in den letzten Jahren sind zahlreiche derartige Fälle veröffentlicht worden, häufig wurde dabei auch die Sondierung ohne Ende mit Drainröhren ausgeführt (Borchgrewink, Seldowitsch, Elter, v. Mosetig, Lindner, Jungblut u. a.). Die Operationsaussichten hängen wesentlich von dem Zustande des Kranken ab, in welchem die Behandlung unternommen wird. Häufig handelt es sich um Patienten mit hochgradiger Inanition, allgemeiner Tuberkulose oder vorgeschrittenen und komplizierten lokalen Ulzerationsprozessen etc. Darauf dürfte es auch zu beziehen sein, daß Brandt 1902 bei einer Zusammenstellung von 50 Gastrostomien, die bei Kindern von 1—14 Jahren wegen Narbenstrikturen, meist nach hochgradiger Verätzung, ausgeführt wurden, nur in 46 Prozent Heilung, in 8 Prozent Besserung nachweisen konnte, während die übrigen 46 Prozent im Anschluß an die Gastrostomie oder Dilatationsbehandlung starben oder ungeheilt blieben. Ich berechnete für die Gastrostomie zum Zweck der Dilatation von Narbenstrikturen bis 1900 höchstens 11,6 Prozent Mortalität. Da vorwiegend die günstig verlaufenen Fälle mitgeteilt werden, wären die an einer größeren fortlaufenden Serie einheitlich behandelter klinischer Fälle gemachten Erfahrungen wichtig. Da die Erkrankung nicht häufig ist, gehören dazu die Beobachtungen vieler Jahre.

Die dabei in Anwendung kommenden Methoden der Gastrostomie werden in der Chirurgie des Unterleibs beschrieben. Ich will hier nur so viel hervorheben, daß zum Zweck der Strikturbehandlung am besten eine Methode der Magenfistelbildung zu wählen ist, bei der keine eigent-

liche Lippenfistel zu stande kommt, die Schleimhaut also nicht bis an die äußere Haut herausgenäht wird, und nach der die Fistel ohne Abknickung ins Mageninnere führt. Das erste ist wünschenswert, damit zum späteren Verschluß keine komplizierteren, etwa gar plastische Operationen nötig sind, das zweite, um die Sondierung bequem durchführen zu können. Am wenigsten dürfte sich dazu das Szabanejew-Franksche Verfahren eignen. Bei Witzels Kanalbildung wird mit der Zeit der Kanal mehr geradlinig, bei Kaders und Luckes Methode ist dies von vornherein der Fall, deshalb ist auch bei diesen Verfahren die Sondierung ohne Ende durchführbar. Mir und anderen (Billroth, v. Eiselsberg, Narath, Körte, Herczel etc.) hat sich mein Verfahren der einfachen Sphinkterbildung aus dem Rektus, das, zweizeitig ausgeführt, völlig gefahrlos ist, als äußerst zweckmäßig erwiesen. Bei den narbigen Strikturen war nach diesem Verfahren der Verschluß durch ein Drainrohr allein ein ganz vollkommener. Seit 1900 erzielte ich das gleiche Resultat mit der Kombination der Sphinkterbildung und Luckes Verfahren bei der einzeitigen Gastrostomie.

In allen Fällen, in denen die einfache Dilatation durch Sondierung vom Munde her nicht gelingt oder nicht entsprechend weiterschreitet, ist es am zweckmäßigsten, sofort zur Gastrostomie überzugehen, von dem Grundsatze ausgehend, daß das wiederholte Sondieren in einer längeren, etwa gewundenen und zum Teil exulzerierten Striktur gefährlicher sei, als eine lege artis ausgeführte Gastrostomie. Nach dieser Operation ist ohne oder mit Bildung einer Ösophagusfistel die Durchgängigkeit zu erstreben und hierauf die Sondierung ohne Ende durchzuführen.

Literatur.

v. **Hacker**, *Speiseröhrenverengerungen, l. c. S. 108 u. f.; Wiener klin. Wochenschr. 1894, 49 u. 50; v. Bruns' Beitr. z. klin. Chir. Bd. 20, Heft 1, S. 152.* — **D. L. Ebstein**, *Ueber Oesophagoskopie u. ihre ther. Verwendb. W. Braumüller, 1898.* — **R. Weber**, *Oesophagotomia interna. In.-Diss. Zentralbl. f. Chir. 1897, S. 69; Hildebrandts Jahresb. f. 1897, S. 446.* — **Kümmel**, *Oesophagotomie bei Narbenstriktur. Deutsche med. Wochenschr. 1890, Nr. 10.* — **Pickenbach**, *Oesophagotomien d. Univ.-Klin. Berlin 1883 bis 1897, In.-Diss. 1898.* — **Gussenbauer**, *Ueber kombinierte Oesophagotomie. Zeitschr. f. Heilk. Prag 1883, Bd. 4, S. 33.* — *v.* **Hacker**, *Zur Behandlung tiefsitzender Narbenstrikturen der Speiseröhre durch Sondierung ohne Ende, nach tempor. Gastrostomie u. Oesophagostomie. Wiener klin. Wochenschr. 1894, Nr. 25 u. 26.* — **Ders.**, *Ueber Magenoper. bei karz. u. bei narbigen Stenosen. Wien 1895. Braumüller.* — **Tietze**, *Z. Ther. d. narbigen Speiseröhrenverengerung. Deutsche med. Wochenschr. 1894, Nr. 16 u. 17.* — **Kendal-Franks**, *Simple stenos. of the oesoph. treat. by oesophagotomy. Brit. med. Journ. 1894; V. H. für 1894, p. 432.* — **Ders.**, *Stricture treat. by gastrotomy and dilat. from below. Lancet 1894, Febr. 17, p. 412.* — **Moulin**, *Gastrot. and retrogr. dil. for traum. strict. of the oesoph. The Lancet 1894, p. 1420.* — **Körte**, *Verh. d. deutsch. Gesellsch. f. Chir. 1895, I, 84.* — **Herzfeld**, *Zentralbl. f. Chir. 1898, S. 282.* — **Trendelenburg**, *Gastrostomie bei Oesophagusstriktur. Arch. f. klin. Chir. Bd. 22, 1878, S. 227; Chirurgenkongress 1879, I, 40.* — **M. Cohen**, *De la gastrostomie dans les retreciss. non canc. de l'oesoph. Paris 1885.* — **S. W. Gross**, *Gastrostomy, oesophagostomy etc. etc. in the treatm. of strict. of the oesoph. Trans. of the Am. surg. Assoc. 1885.* — *v.* **Eiselsberg**, *Ueber Sondierung ohne Ende etc. Deutsche med. Wochenschr. 1898, Nr. 15 u. 16.* — **Fischer**, *Mitteil. über Magenfistelb. Verh. d. deutsch. Gesellsch. f. Chir. 1895, I, 60, II, 229.* — **Petersen**, *Zur Behandlung der narbigen Speiseröhrenverengerung. Ibid. I, 87, II, 278.* — **Gissler**, *Ueber d. retrogr. Dil. v. Oes.-Str. v. Bruns' Beitr. z. klin. Chir. Bd. 8, S. 109, 1891.* — **Murray**, *Strict. of the oesoph. successf. divit. with a string (Abbe) after gastrost. Ann. of surg. 1894, Vol. XX, p. 733.* — **Woolsey**, *The treat. of cic. strict. of the oesoph. by retrogr. dil. Ann. of surg. 1895, Vol. XXI; daselbst auch die Fälle von Andrews, Mayer, Gerster etc.* — *Zentralbl. f. Chir. 1895, S. 1190.* — **Abbe**, *A new and safe method of cutting oesoph. strict. N. Y. med. Rec. 1893, Nr. 25; V. H. Jahresb. 1894, S. 432.* — **Winslow**, *Ann. of surg. Mai 1895.* — **Kammerer**, *Ann. of surg. 1895. Vol. XXI, p. 307.* — *Siehe auch die Literaturangaben bei* **C. Garrè**, *in: Penzoldt und Stintzings Handb. Bd. 4, 1903, S. 162 u. f.* — **C. Donati**, *Anwendung des ausgezogenen Drainrohrs. Klin. therap. Wochenschr. Wien 1900.* — **Telcky**, *Wien. klin. Wochenschr. 1902, Nr. 8, S. 198.* — **E. Sandelin**, *Resektion einer Narbenstriktur d. Oesophag. Nord. med. Arkiv 1901, A I, Heft 1, Nr. 4.* — **Escher**, *idem. Zeitschr. f. Heilk. 1901, Bd. 22, Heft 3.* — **H. Braun**, *idem. Deutsche Zeitschr. f. Chir. Bd. 61, Heft 5 u. 6, S. 511.* — **Lindner**, *Chir. Intervent. bei Speiseröhrenverengerung. Münch. med. Wochenschr. 1903,*

*S. 233. — **Brandt**, Gastrostomie im Kindesalter. Ref. Zentralbl. f. Chir. 1903, S. 477. — **v. Hacker**, Zur Technik der Sondierung ohne Ende. Zentralbl. f. Chir. 1903. — **v. Mosetig**, Verätzungsstrikt. d. Oesoph. Wien. klin. Wochenschr. 1903, Nr. 6 u. 7. — **Jungblut**, Doppelte Stenose d. Oes. durch Salmiak. In.-Diss. Berlin 1903. — **Seyffarth**, 2 Fälle von retrogr. Sondierung des Oes. bei Narbenstenosen. Diss. Leipzig 1903. — **L. Meyer**, Marwedels Rippenbogenaufklappung bei Narbenstrikt. d. Oes. Ref. Zentralbl. f. Chir. 1904, Nr. 20. — **Dunn**, Gastrost. in oesoph. strict. Trans. of the Am. Ass. 1904. Zentralbl. f. Chir. 1905, p. 634. — **Nota**, Divuls. delle oesoph. guarig. Zentralbl. f. Chir. 1905, S. 587. — **Reitzenstein**, Dilat. cicatr. Stenosen durch d. Speiser. d. Oesophagoskop. Münch. med. Wochenschr. 1905, Nr. 12.*

VII. Erweiterungen und Divertikel der Speiseröhre.

(Bearbeitet von Primararzt Dr. Lotheißen.)

Kapitel 1.

Erweiterung der Speiseröhre.

Diffuse Ektasien des Ösophagus kommen sowohl über Stenosen vor, die eine anatomische Grundlage haben, als auch ohne solche Grundlage, wo es sich nur um nervöse, spastische Strikturen handelt.

Über Strikturen finden sich bisweilen Erweiterungen der Speiseröhre, doch ist dies nicht allzu häufig, da infolge des Hindernisses die Muskulatur hypertrophiert und es erst dann zu einer Ausweitung kommen kann, wenn diese hypertrophische Muskulatur insuffizient wird, wenn sie z. B. fettig degeneriert (Klebs).

Sie finden sich über Narbenstrikturen, aber auch bei Karzinom z. B. der Kardia, wo der unterste Abschnitt des Ösophagus erweitert sein und doch Muskelhypertrophie zeigen kann (Reher). Diese Ektasien haben ihre größte Weite dicht über der Stenose (Stauungsektasien nach Zenker) und verjüngen sich nach oben allmählich. Bei diesen Formen tritt praktisch die Ektasie gegenüber der Striktur völlig in den Hintergrund.

Eine eigenartige Stenose, die zu diffuser Ektasie führte, beschreibt Jaffé. Die Kardia war zwischen dem hakenförmig gekrümmten, nach innen prominenten Processus xyphoideus und einem der unteren Brustwirbel des stark kyphoskoliotischen Patienten derart abgeplattet, daß der darüber liegende Ösophagusabschnitt zylinderförmig erweitert war und einen inneren Umfang von 10—11 cm hatte. Auch Pylorusstenose kann zu Ektasie der Speiseröhre führen (Czygan, Kinnicutt).

Außerdem kommen, bisweilen enorme, Erweiterungen vor, denen keinerlei anatomisch begründete Stenose zu Grunde liegt. Man findet bei diesen früher als „idiopathisch" bezeichneten gleichmäßigen Ektasien in der Regel einen Krampf der Kardia (Kardiospasmus v. Mikulicz), bei einer anderen Gruppe liegt Atonie der Speiseröhre vor.

Eine solche Erweiterung zeigt oft Spindelform. Sie kann vom Kehlkopf bis zur Kardia reichen (Frankenhäuser). Die größte Erweiterung (bis 30 cm Umfang, Luschka) liegt häufig in der Mitte des Ösophagus. Dabei kann das Rohr bedeutend verlängert sein (46 cm, Luschka), ja es kann infolgedessen eine S-förmige Krümmung annehmen (Maas), doch hat die Erweiterung dann mehr die Form eines weiten Zylinders.

Ein Teil dieser Erweiterungen, die schon in sehr jungen Jahren (10 Jahre, Mackenzie) beobachtet wurden, dürfte angeboren sein; Zenker hat sie bei einem Neugeborenen gefunden. Als besondere Formen angeborener Ektasien be-

schrieb Luschka solche des untersten Ösophagusabschnitts ober dem Hiatus oesophageus (Vormagen) und solche zwischen Hiatus und Kardia (Antrum cardiacum).

Die meisten gleichmäßigen Ektasien sind erworben. Man muß hier eine Innervationsstörung als wesentliches ätiologisches Moment annehmen. Es kann dadurch, daß die Längsfasern, deren Kontraktion die normale Erweiterung hervorruft, nicht funktionieren, zu einem Krampf der Kardia kommen (Rolleston), ein Zustand, der in einzelnen Familien erblich erscheint (idem). Hastiges Essen, Magenleiden (Rosenheim), heftige Gemütsbewegungen (Starck) können Kardiospasmus auslösen. Kraus betont das Zusammentreffen von zwei Momenten: 1. Wegfall des Hemmungseinflusses auf die Kardia (Erkrankung der Nervi vagi) und 2. permanente Erschlaffung eines Anteils der Muskulatur der Speiseröhre. Durch das Überwiegen eines dieser Momente erhalten wir die zwei oben erwähnten Typen der Speiseröhrenerweiterungen. Starck hat an Hunden Vagusresektionen ausgeführt und kommt zum Schlusse, daß der Wegfall des im Vagus vermittelten Hemmungsimpulses für die Kardia nicht von großer Bedeutung wäre und daher eine Vaguslähmung kaum zu Dilatation führen werde.

Anfangs treten bei den diffusen Ektasien öfters Symptome in den Vordergrund, die auf eine Magenerkrankung hinweisen, sehr bald kommt es aber zu Schluckbeschwerden. Zuerst besteht oft nach der Nahrungsaufnahme das Gefühl heftigen Druckes im Thorax, das nur durch Nachtrinken größerer Flüssigkeitsmengen, in späteren Stadien erst nach dem Erbrechen verschwindet. Es kommt nämlich später zum Regurgitieren der Speisen sofort nach der Nahrungsaufnahme oder erst mehrere Stunden nachher (Mackenzie), eventuell sogar zu einer förmlichen Rumination. Dabei ist meist die Speichelsekretion stark vermehrt, es besteht chronischer Katarrh. Die lange im Ösophagus verweilenden Speisen unterliegen einer Zersetzung, die zu Foetor ex ore führen kann. Hie und da bleibt der Allgemeinzustand ungestört, die meisten Kranken kommen aber sehr herunter. Solche Patienten können jahrelang als karzinomkrank gelten, erst die Obduktion zeigt das Vorhandensein einer Ektasie (Ettlinger); umgekehrt wird oft lange Zeit Kardiospasmus angenommen, während die Ösophagoskopie Krebs feststellt (Lotheißen). Übrigens bildet sich bei Ektasie auch sekundär Karzinom an der Kardia (Starck).

Von Ektasien sind bisher schon 130 Fälle in der Literatur veröffentlicht worden, von denen die Hälfte nur durch die Sektion erkannt wurde. Die Diagnose wurde erst in den letzten 10 Jahren häufiger schon klinisch mit Sicherheit gestellt. Die gewöhnliche Sondierung kann wohl nachweisen, daß eine Dilatation besteht, da die Sonde eine größere Exkursionsfähigkeit als unter normalen Verhältnissen zeigt; nicht selten gelingt es aber nicht, die Sonde bis in den Magen vorzuschieben, so daß man an Striktur (narbige oder karzinomatöse) oder eventuell an ein Divertikel denken kann. Aus dem Zustand der regurgitierten Speisen kann man schließen, daß sie nicht aus dem Magen kommen (Fehlen von Salzsäure, viel Milchsäure, sonst sind sie unverändert); die Menge der regurgitierten Flüssigkeit (bisweilen 1 l, Vervière, Sievers) kann auf eine Dilatation schließen lassen, da ja sonst der Inhalt des Ösophagus höchstens etwa 100—150 ccm beträgt (Rumpel).

Kelling fand nach Diphtherie Degeneration der Vagusfasern mit Atrophie der Längsmuskulatur. Gleichzeitig bestand Salzsäuremangel im Magen, was er darum für ein charakteristisches Symptom bei Ektasien ohne Kardiastenose hält.

Ösophagoskopie und Röntgenverfahren geben den besten Aufschluß. Bei der Ösophagoskopie gleitet der Tubus unendlich leicht herab, das Ende zeigt eine größere Exkursionsfähigkeit als sonst. Die Schleimhaut wölbt sich in dicken Falten vor, die sich aber leicht wegdrücken lassen. Öfters besteht auch Querriffung der Wand (v. Hacker). Bei Muskelhypertrophie bildet der Ösophagus ein weites, glattwandiges „offenes Fallrohr" (Rosenheim). Bei Kardiospasmus sieht man die normale Rosette krampfhaft geschlossen, nur von Zeit zu Zeit dringt eine Luftblase heraus.

Die Durchleuchtung mit Röntgenstrahlen gibt ein deutliches Bild der Dilatation (Rumpel u. a.). Man läßt dazu am besten den Kranken Wismut-Kartoffelbrei essen, der sich an die Wände der Dilatation anlegt und einen Schatten gibt.

Rumpel hat zur Differentialdiagnose zwischen diffuser Dilatation und Divertikel des Ösophagus folgendes Verfahren angegeben: Man führt, wenn es möglich ist, einen Schlauch in den Magen, einen zweiten in die Dilatation ein. Der „Magenschlauch" ist seitlich mit Löchern versehen. Besteht eine Dilatation, so wird die in den „Divertikelschlauch" eingegossene, am besten etwas gefärbte Flüssigkeit aus dem „Magenschlauch" zurückkehren; liegt aber ein Divertikel vor, so wird Flüssigkeit nur aus dem „Divertikelschlauch" zurückfließen. (Eine Modifikation von Richartz s. S. 469.)

Therapeutisch läßt sich auf die diffusen Ektasien nur wenig einwirken. Besteht eine Kardiastenose nervösen Ursprungs, so könnte man versuchen, durch Elektrisieren des untersten Ösophagusabschnittes die Kontraktion der Längsfasern behufs Dilatation der Kardia anzuregen. Einhorn läßt die Patienten nach jeder Mahlzeit durch einige Minuten nach tiefer Inspiration den Brustkasten komprimieren, um auf diese Weise das Essen vom Ösophagus in den Magen zu befördern. Ruderbewegungen sollen ähnlich wirken. Ist die Kardia sondierbar, so könnte man die Symondsschen Dauerkanülen einlegen, obwohl deren Gebrauch manches Mißliche hat (s. o. VI. Behandlung der Strikturen und VIII. Karzinom des Ösophagus), eventuell Kellings „Prothese", die ähnlich gebaut ist. Sie wird über Nacht abgelegt. Regelmäßige Spülungen (eventuell mit $^1/_2$prozentiger Argentumlösung) bessern wohl das Leiden, heilen es aber nicht. Manchmal wirkt Bettruhe bei gleichzeitiger Anwendung von Bromiden, Eisen, Arsen günstig. Mehrfach wird empfohlen, feste, trockene Speisen zu geben, nicht aber breiige, flüssige.

Die Ernährung mit der Schlundsonde kann den Allgemeinzustand heben, eine Gewichtszunahme bedingen (Rumpel), muß aber meist zeitlebens fortgesetzt werden. Die Gastrostomie dürfte noch am ehesten Heilung bringen. Sie ist heute ein fast gefahrloser Eingriff, sie wird eine gute Ernährung ermöglichen und bietet außerdem die Möglichkeit, wenn eine Stenose der Kardia irgendwelcher Art besteht, diese durch Sondierung ohne Ende zu erweitern. Nach diesem in der 1. Auflage dieses Handbuches gemachten Vorschlag hat E. Martin Heilung erzielt, wo alle anderen Verfahren ihn im Stich gelassen hatten. Kelling kam allerdings auch damit nicht zum Ziele.

v. Mikulicz hat mehrmals die forcierte Dehnung der Kardia gemacht. Der Magen wird eröffnet, mit einer Kornzange, deren Enden mit Gummidrains überzogen sind, die Kardia gedehnt. Da man dabei ziemlich

im Dunkeln arbeitet, möchte ich dieses Verfahren nur für ganz verzweifelte Fälle reservieren, umsomehr als die Kardia manchmal impermeabel sein kann (E t t l i n g e r). Hier bleibt nur lebenslängliche Magenfistel übrig.

Literatur.

Frankenhäuser, *Petersburger med. Wochenschr. 1895, Nr. 32.* — ***Vervière***, *Société des sciences méd. de Lyon, janv. 1897.* — ***Rolleston***, *Brit. med. journ., dec. 7, 1895.* — ***Maas***, *Arch. f. klin. Chir. Bd. 31.* — ***Leichtenstern***, *Deutsche med. Wochenschr. 1891.* — ***Meltzer***, *Berl. klin. Wochenschr. 1888.* — ***Rumpel***, *Münchener med. Wochenschr. 1897.* — ***K. Jaffé***, *ebenda 1897.* — ***Einhorn***, *New York med. record., dec. 29, 1888.* — ***Zenker, König, Mackensie, Kraus, Gottstein***, *l. c.* — ***Fleiner***, *Münchener med Wochenschr. 1900.* — ***A. Neumann***, *Zentralbl. f. d. Grenzgeb. Bd. 3, Heft 5 (Sammelreferat).* — ***E. Martin***, *Mitteil. aus den Grenzgeb. Bd. 8, 1901.* — ***Kelling***, *Arch. f. Verdauungskrankh. etc. Bd. 9.* — ***Rosenheim***, *Berl. klin. Wochenschr. 1902.* — ***Lossen***, *Mitteil. aus den Grenegeb. Bd. 12.* — ***Lotheissen***, *Wiener med. Presse 1905.* — ***v. Mikulicz***, *Deutsche med. Wochenschr. 1904.* — ***Starck***, *Münchener med. Wochenschr. 1904.* — *Verh. des XXI. Kongr. f. innere Med. 1904.*

Kapitel 2.

Divertikel des Ösophagus.

Als D i v e r t i k e l des Ösophagus bezeichnet man die auf einen kleinen Teil der Ösophaguswand beschränkten Ausdehnungen in Gestalt eines Blindsackes von verschiedener Größe. Das wesentliche Merkmal für ein wahres Divertikel ist das Vorhandensein einer Schleimhautauskleidung des Sackes. Findet sich keine Mucosa, so kann man von einem Pseudodivertikel oder nach Analogie der Aneurysmen von einem Diverticulum spurium (B y c h o w s k i) sprechen.

Die echten Divertikel unterscheidet man nach der von Z e n k e r aufgestellten Einteilung in T r a k t i o n s- und P u l s i o n s d i v e r t i k e l, je nachdem vorwiegend Zug von außen oder Druck von innen her zur Ausstülpung führte.

Die Pulsionsdivertikel zerfallen nach ihrem Sitz in die pharyngoösophagealen (Grenzdivertikel) und die tiefsitzenden oder ösophagealen.

a) Grenzdivertikel.

Diese Pulsionsdivertikel haben besonders infolge ihres Sitzes und der begleitenden Erscheinungen eine gewisse praktische Bedeutung erlangt, trotzdem sie nicht allzu häufig vorkommen (140 Fälle). Sie finden sich häufiger bei Männern (ca. 76 Prozent) und werden zumeist in vorgerückterem Lebensalter (über 40—45 Jahre) beobachtet, d. h. die s c h w e r e n Erscheinungen treten erst zu dieser Zeit auf. Die bei Kindern beobachteten Ausbuchtungen scheinen keine typischen Divertikel gewesen zu sein.

Sie finden sich konstant am Halsteil der Speiseröhre, d. h. der Eingang in das Divertikel liegt genau a m Ü b e r g a n g d e s P h a r y n x i n d e n Ö s o p h a g u s und zwar gewöhnlich an der Hinterwand, meistens etwas nach links verschoben, stets aber genau hinter dem Ringknorpel. Werden die Divertikel größer, so legen sie sich zum Teil auch seitlich neben den Ösophagus und hängen hier wie ein meist birnförmiger Sack herunter. Sie können 13 cm und mehr lang werden, ja einzelne reichen sogar noch in den Brustraum hinein (5 cm, P f i s t e r, 6 cm, L o t h e i ß e n). Die Mündung des Divertikels kann so weit sein wie der übrige Sack, in der Regel ist sie jedoch enger, wobei sich auch ein kurzer Halsteil, ein Stiel bildet.

In einer Reihe von Fällen wurden Divertikel beobachtet, die höher oben aus der seitlichen Pharynxwand entsprangen. Diese Gebilde hat schon Z e n k e r mit Recht von den eigentlichen Ösophagusdivertikeln gesondert. Diese seltenen Bil-

dungen haben mit der Speiseröhre nichts zu zun. Einige von größeren Dimensionen machten gleiche Symptome wie die Grenzdivertikel und wurden analog operiert.

Die Größe des Divertikels schwankt zwischen der einer Kirsche und der eines Kinderkopfs.

Ihrem anatomischen Bau nach besitzen sie in der Regel eine ziemlich dicke Wand und sind, wie erwähnt, völlig mit Schleimhaut ausgekleidet, die meist Plattenepithel aufweist, doch findet sich auch Zylinderepithel (König). Muskelfasern finden sich aber nicht immer über den ganzen Sack verbreitet, sondern oft nur um die ösophageale Öffnung herum. Es ist jedoch eine Reihe von Fällen beschrieben, in denen sich überall Muskelfasern fanden (Schwarzenbach, König, Kraske [Bartelt], Billroth, v. Bergmann). Die den Sack auskleidende Mucosa ist sehr oft papillär hypertrophisch, hie und da finden sich auch Ulzerationen, die wohl durch die Zersetzung der lange Zeit im Sack lagernden Ingesta hervorgerufen werden (Oesophagitis chronica).

Bei der Entstehung spielt die Pulsion gewiß die Hauptrolle, für die Lokalisation ist jedoch eine anatomische Prädisposition gegeben. Laimer hat 1883 an der Hinterwand des obersten Ösophagusanteiles eine Stelle beschrieben, der auf etwa 3 cm die äußere Längsmuskelschichte fehlt, während hier auch die Querfasern dünn und zart sind. Dieser „dreieckige Raum" entspricht genau der Gegend, an der man den Eingang zu diesen Pulsionsdivertikeln findet. Ist diese Stelle besonders schwach entwickelt und treten begünstigende Momente hinzu, so kann es langsam (im Verlauf von Jahren) zur Ausbuchtung der Schleimhaut kommen.

Man hat mehrfach Traumen als ätiologisches Moment hervorgehoben (Steckenbleiben eines Kirschkerns, Ludlow, eines Knochens, Kühne, Sturz vom Pferde, Friedberg); man hat betont, daß durch Struma oder verknöcherte Kehlkopfknorpel ein Hindernis für die Speisen gegeben werde, das dann zur Ausweitung an der entgegengesetzten Ösophaguswand führe. Bei vielen Kranken war das Gebiß mangelhaft, die Speisen wurden daher nicht gehörig verkleinert; hastiges Essen mag auch sein Teil zur Ausweitung beitragen. Daß der Druck im Ösophagus mitunter sehr bedeutend werden kann, beweist der Umstand, daß durch ihn schon bestehende Divertikel immer größer werden und sich immer weiter abwärts ausdehnen.

Die Annahme einer lokal beschränkten Muskelparalyse ist wohl kaum haltbar. Nach dem jetzigen Stand unserer Kenntnisse über die Entwicklungsgeschichte des Ösophagus läßt sich die Entstehung der Divertikel durch Hemmungsbildung ausschließen. Die Mißbildungen betreffen alle die Vorderwand der Speiseröhre und liegen tiefer (Bifurkationsgegend, vergl. S. 468 u. S. 470). Auch eine Analogie mit ähnlichen Bildungen bei Tieren (Albrecht) ist nicht vorhanden.

Die für ein Divertikel charakteristischen Erscheinungen treten erst dann auf, wenn es eine gewisse Größe erreicht und einen neben dem Ösophagus liegenden Sack gebildet hat.

Die ersten Erscheinungen, welche von den Kranken mit ausgebildetem Divertikel oft auf einige Jahre (selbst 10, 20 oder 30) zurückdatiert werden, sind verschieden. Bisweilen bestand anfangs bloß häufigeres Spucken von Schleim, ein Gefühl von Druck während des [illegible] Nahrung (Billroth); ein andermal Aufstoßen [illegible] Brechreiz und sehr leicht vor sich [illegible] Mengen der eben aufgenommenen Nah[illegible] und fester. Bisweilen geschah di[illegible] starkem Aufstoßen oder Erbrecher[illegible] darum gar nicht selten lange Zei[illegible]

Man begegnet der Angabe, daß Flüssigkeiten leichter das Divertikel anfüllten, während breiige oder gar feste Speisen leicht geschluckt wurden, in anderen Fällen war es gerade umgekehrt (Butlin).

Solange die Divertikel noch klein sind, können jedesmal bei Beginn der Mahlzeit die ersten Bissen steckenbleiben, worauf das übrige, wahrscheinlich nachdem die Ausbuchtung sich gefüllt hat, gut hinuntergleitet. Wächst das Divertikel, so kann es eines Tages, wenn es sich gefüllt hat, die Speiseröhre komprimieren und nun zu schweren Störungen führen. Manchmal gelingt es noch, ehe das Divertikel ganz gefüllt ist, kleine Speisemengen zu schlucken, meistens wird es aber rasch ganz unmöglich. Das gefüllte Divertikel verursacht dabei eine Gefühl von Druck im Halse, es kann auch durch Kompression der benachbarten Gefäße Kongestionen verursachen (v. Hacker). Bisweilen sieht und fühlt man dann auch deutlich eine Anschwellung des Halses, zumeist auf der linken Seite.

Ist das Divertikel voll und der Ösophagus komprimiert, so werden nun alle Speisen, die weiterhin eingeführt werden, sofort wiederkehren. Die Patienten können auch meist durch Druck auf die betreffende Halsseite die Speisen aus dem Divertikel wieder in den Mund befördern.

Bisweilen geschieht die Entleerung des Divertikels auch unwillkürlich durch die Kontraktion der Halsmuskeln, namentlich wenn zahlreiche Verwachsungen mit diesen bestehen. Werden die Speisen nun nicht ausgespieen, sondern wieder geschluckt, so entsteht eine Art Rumination. Nach der Entleerung gelingt es manchmal, wieder eine kleine Menge von Nahrung in die Speiseröhre und in den Magen zu bringen. Dabei müssen die Kranken meist eine bestimmte Kopfhaltung einnehmen. Andere wieder haben gelernt, durch einen bestimmten Druck auf den Hals das Eindringen der Speisen in den Ösophagus zu ermöglichen. Trotzdem brauchen sie zu solch einer Mahlzeit oft Stunden (König). Da es meist nicht gelingt, durch Druck auf den Hals alle Speisen wieder aus dem Divertikel herauszubringen, kommt es gewöhnlich zu Zersetzungsvorgängen in den zurückbleibenden Resten, und das führt zu einem starken Foetor ex ore, der oft fast unerträglich wird. Mitunter lernen die Patienten ihr Divertikel sozusagen auszuwaschen, sie verdünnen die Speisereste derart durch Flüssigkeiten und drücken dann diese wieder heraus, daß der Geruch verschwindet und höchstens noch den „erbrochenen Massen" anhaftet. Gelangen nun solche zersetzte Speiseteile in den Magen, so können außer den oben erwähnten, nur scheinbar den Magen betreffenden Symptomen tatsächlich Reizzustände des Magens und auch des ganzen Verdauungstrakts sich einstellen (Aufstoßen, wirkliches Erbrechen, Flatulenz, Koliken etc.).

Das Auftreten einer Anschwellung am Halse, das übrigens keineswegs konstant ist (es findet sich in etwa 39 Prozent der Fälle), fällt zumeist schon den Kranken selbst auf. Diese Schwellung sieht oft einem Kropf sehr ähnlich, sie kann nach reichlicher Flüssigkeitsaufnahme sogar beiderseits erscheinen (Pfister) und so die Ähnlichkeit mit einer weichen …uma noch deutlicher zeigen. Bei kleineren Divertikeln kann ein tat…lich bestehender Kropf die Anschwellung verdecken.

…aue Beachtung der erwähnten Symptome wird die Diagnose … leicht stellen lassen. Die Anamnese, besonders das langsame … Beschwerden, das Regurgitieren der unveränderten Speisen …en Verdacht, daß ein Divertikel vorliege. Sieht man einen …r während des Essens entsteht und auf Druck sich ent-

leeren läßt, so wird die Wahrscheinlichkeit, daß ein Divertikel vorliegt, noch bedeutend vermehrt.

Wertvoll ist ferner die Sondierung. Führt man eine Sonde ein, so wird sie meist in einer Distanz, die wenig von der des Ringknorpels entfernt ist (durchschnittlich 20—23 cm) stecken bleiben. Dabei kann eventuell die Sonde außen vom Hals aus getastet werden (Butlin). Für die Unterscheidung von einer Stenose ist dabei wichtig, daß meist das Ende der Sonde im Sack frei beweglich ist, zumal nach den Seiten, was auf eine Erweiterung hindeutet.

Der Verschluß der Speiseröhre wird dadurch verursacht, daß der den Eingang in das Divertikel bildende halbmondförmige Rand wie eine Klappe sich an die gegenüberliegende (vordere) Wand des Ösophagus anlegt (König, Mixter); infolgedessen bildet das nach abwärts hängende Divertikel die eigentliche Fortsetzung des Pharynx. Das Lumen der Speiseröhre erscheint gleichsam als eine Öffnung in der vorderen Wand des Divertikels. Aus diesem anatomischen Verhalten erklärt es sich, daß manchmal, zumal wenn das Divertikel leer ist, die Sonde doch in den Magen vordringen kann, ohne einen Widerstand, wie ihn eine Striktur irgendwelcher Art hervorriefe, zu finden. Der Eingang in den Ösophagus kann an sich verengt sein, oder durch Tumorbildung (Karzinom, Lotheißen, Lymphangioendotheliom, Frattin), so daß dann Sondierung unmöglich ist, ehe der Sitz des Lumens ösophagoskopisch festgestellt ist.

v. Bergmann bezeichnet das Symptom des Steckenbleibens einmal und des anstandslosen Hinabgleitens das andere Mal als für die Diagnose des Ösophagusdivertikels entscheidend. Bisweilen läßt sich neben der Sonde im Divertikel noch eine zweite in den Ösophagus bis zum Magen einführen, was natürlich bei Stenose unmöglich wäre. Bei Karzinom, wo man eventuell auch einmal passiert, ein andermal nicht, werden die übrigen Zeichen (Sitz, Drüsenschwellung, Zerfall, Untersuchung mit dem Ösophagoskop) die Diagnose sichern.

Gelingt es, die Sonde in den Ösophagus einzuführen, so muß sie um die ganze Länge des Divertikels, also um mehr als 1 cm, zurückgezogen werden und kann dann erst wieder vordringen. Bei Stenosen und den seltenen Ektasien über Stenosen wäre das nicht der Fall.

Beim Divertikel kann die Ösophagoskopie die Diagnose völlig sicherstellen, sie kann aber auch therapeutisch wertvoll sein.

Man sieht den Sack, dessen Schleimhaut glatt, bei größerem leeren Divertikel gefaltet ist, und Speisereste. Meist findet man düstere Rötung (chronischer Katarrh). Die untere Umrandung des Divertikeleingangs (Schwelle) bildet einen deutlichen Wulst, vor dem der Eingang in den Ösophagus sichtbar ist. Dieser erscheint als quere Spalte, die sich bei Inspiration öffnet, manchmal als Trichter, umgeben von rosettenartigen Schleimhautfalten. Man kann oft unter Leitung des Auges eine Sonde einführen. Besteht keine Verengerung, so läßt sich manchmal, insbesondere wenn der Kranke eine Schluckbewegung macht, ein dünner Tubus in den Ösophagus selbst einführen, eventuell stülpt man ihn über die vorher eingeführte Sonde (Killian, Schmilinsky). Wichtig ist die Feststellung, ob der Ösophaguseingang mehr nach rechts oder nach links liegt, da dann später die Sondierung eventuell auch ohne Ösophagoskop gelingt und so eine Sondenkur ermöglicht wird.

Wesentlich erleichtert wird die Ösophagoskopie durch ein Rohr (Divertikeltubus), das seitlich gefenstert ist, und bei dem zur Besichtigung der Hinterwand des Eingangs auch ein Spiegel ähnlich einem Kehlkopfspiegel eingeführt werden kann (Lotheißen). Nur auf diese Weise läßt sich die Breite des Stiels oder Divertikelhalses bestimmen, die für die Prognose einige Bedeutung hat. Mit Hilfe des Ösophagoskops ließe sich bei kleinen Divertikeln die Faradisation des Eingangs leicht ausführen. Karzinomatöse Degeneration im Divertikelsack oder am Speiseröhreneingang kann man nur durch diese direkte Besichtigung feststellen.

Die Ösophagoskopie wurde bei Divertikeln bisher 24mal ausgeführt, 6mal ohne Erfolg, weil (bei Anwendung des gewöhnlichen Tubus) der Ösophaguseingang nicht zu sehen war.

Ferner kann die Perkussion bei solchen Divertikeln, welche ziemlich tief in den Thoraxraum hinein (32 cm von der Zahnreihe, Neukirch, Pfister) reichen, eine abnorme Dämpfung über dem Thorax ergeben (obere Thoraxgegend vorne oder sogar rechts in der Gegend des 3.—5. Brustwirbels hinten, Neukirch), welche nach Entleerung des Divertikels verschwindet (Kocher, Neukirch). Von der Clavicula aufwärts im Bereich der Kopfnicker kann sich eine tympanitische Zone finden (Pfister).

Auch das Röntgenverfahren kann man zur Sicherung der Diagnose heranziehen (Blum). Dabei empfiehlt es sich, Bleiblenden und schräge Durchleuchtung anzuwenden (Holzknecht), um den Mittelschatten (Sternum, Herz, große Gefäße und Wirbelsäule) in zwei Teile zu zerlegen, zwischen denen „ein helles Feld" (Trachea und Ösophagus) liegt.

Die Therapie kann in unblutigen oder blutigen Eingriffen bestehen. Wie für alle Passagestörungen in der Speiseröhre hat man auch für das Divertikel die Sondierung als Heilmittel versucht. Doch existiert bisher nur eine einzige sichere Beobachtung in der Literatur, wo auch ein Heilerfolg erzielt wurde, der sich durch 19 Jahre konstatieren ließ.

Berkhan hat einer dicken, konischen Guttaperchabougie mit abgerundeter Spitze eine Krümmung gegeben, ähnlich wie sie bei Merciers Kathetern üblich ist. Mit dieser sondierte er einen Patienten, dessen Divertikel König als bis zum Sternum reichend gefunden hatte. Als der Kranke an Pneumonie gestorben, hatte das Divertikel die Größe einer Haselnuß. Schede faradisierte den Divertikeleingang, dieser verengerte sich, und nun führte er einen ähnlich wie Berkhans Bougie gekrümmten geknöpften Kupferdraht in den Ösophagus ein, über diesen stülpte er nun erst enge, dann weitere Schlundsonden. Durch diese Sonden wurde breiige Nahrung eingeführt. Neukirch hat eine Besserung erzielt, indem er seinen Patienten horizontal auf der rechten Seite liegend essen ließ. Hierbei legten sich die Wände des rechts gelegenen Divertikels aneinander, der Ösophaguseingang wurde freier und in der Tat gelangte die Nahrung in den Magen. Ich habe Erweiterung des Ösophaguseingangs von 14 mm Umfang auf 81 mm und damit wesentliche Besserung im Schlucken erreicht mit einer Dilatationssonde (Merciersche Krümmung, Gummiüberzug, der nach Einführung mit Luft aufgeblasen wird).

Solche Erfolge gehören jedoch zu den Ausnahmen, und deshalb wurde schon frühzeitig an eine operative Behandlung gedacht. Als ein Palliativmittel ist zuerst die Gastrostomie zu erwähnen, die Schönborn schon 1877 empfohlen hat. Sie wurde einige Male aus-

geführt, doch starben die meisten Patienten an Pneumonie, nur einer lebte darnach noch 3 Jahre (Whitehead). König hat die Gastrostomie seinerzeit als Voroperation für die Exstirpation des Divertikels empfohlen, um die Ernährung vom Munde aus bis zur Heilung der Ösophaguswunde vermeiden zu können. Ich glaube, daß sie aber nur dann indiziert ist, wenn der Patient so heruntergekommen ist, daß er die Exstirpation als schwereren Eingriff voraussichtlich nicht überstehen würde, zumal da man in den ersten Tagen nach der Exstirpation nicht viel Nahrung zuführen kann, was bei einzeitiger Gastrostomie leicht und ohne Gefahr geschehen kann.

Die schon von Kluge zu Beginn des 19. Jahrhunderts vorgeschlagene Exstirpation des Divertikels muß heutzutage als das beste Mittel zur dauernden Heilung des Leidens angesehen werden. Da bei der Abtragung leicht eine Verunreinigung der Wunde durch den Inhalt des Divertikels eintreten kann, empfiehlt es sich, den Sack vor der Operation auszuwaschen, nicht aber ihn durch eine kleine Mahlzeit zu füllen (König). Man kann wohl durch untergelegte Kompressen die Wunde schützen (Billroth), aber nicht verhindern, daß eventuell während der Narkose Aspiration von Speiseresten eintritt. Diese kann dann zum Tod durch Aspirationspneumonie und Lungengangrän führen (Kraske, Rotter). Lokalanästhesie würde diese Gefahr stark verringern.

Der Schnitt wird am inneren Rand des Kopfnickers, zumeist links, von der Höhe des Zungenbeins bis zum Jugulum geführt, so daß die Höhe des Ringknorpels etwa die Mitte bildet. (Kocher machte ihn vom lateralen Rand der Cartilago thyreoidea senkrecht nach abwärts.) Der Kopfnicker wird nun nach außen gezogen; es dürfte nicht nötig sein, wie Kocher getan, den Muskel durch- oder einzuschneiden, wenn nicht eine gleichzeitig bestehende Struma hinderlich ist, da es Billroth auch so gelang, den Sack hinter der Clavicula hervorzuholen.

Die Schilddrüse wird nach innen verschoben, dabei ist es öfters nötig, die A. thyreoid. infer. zu unterbinden, nachdem man die tiefe Halsfaszie am lateralen Rande der unteren Zungenbeinmuskeln gespalten. Bisweilen muß auch die A. thyreoid. super. unterbunden werden. v. Bruns mußte halbseitige Exstirpation der Thyreoidea ausführen.

Der M. omohyoideus kann geschont und nach außen gezogen oder auch durchtrennt werden. Nun wird der Ösophagus aufgesucht, man kann dabei den Rand der Cartilago thyreoidea mit einem scharfen Haken von der Wirbelsäule abziehen (v. Bergmann). Da das Divertikel von den Längsstreifen des Ösophagus mitunter schwer zu unterscheiden ist, empfiehlt sich, vom Mund aus eine Sonde in das Divertikel einzuführen und nun den unteren konvexen Rand aufzusuchen.

Die Ausschälung gelingt in der Regel leicht, wie die eines Bruchsackes, wenn nicht zu starke Verwachsungen mit der Umgebung bestehen. In diesem Fall kann es geschehen, daß der Sack einreißt (Billroth). Dann muß man die Wunde durch Kompressen vor Infektion durch Sackinhalt schützen. Ist das Divertikel freigelegt bis zu seinem Halse, so kann man es hier sukzessive von unten nach oben durchtrennen und die Wunde ebenso schrittweise vernähen (König). Sehr praktisch erscheint das Vorgehen Krönleins. Nach Vorziehen des Sackes (so daß man Ösophaguswand faßt) wird mit Brunners Bajonettzange abgeklemmt und gut $^1/_2$ cm peripher davon der Sack abgetragen, dann fortlaufende Naht. Bei Abtragung des Sackes mit dem Thermokauter wäre es, wenn auch Kochers 2. Fall per primam heilte, doch möglich, daß durch den Schorf die glatte Heilung gestört würde.

Die Naht der Ösophaguswunde muß sehr exakt gemacht werden, am besten nach Art einer Darmnaht in Etagen (Mucosa, Muscularis und eventuell noch Adventitia). König nähte mit Katgut, andere mit Seide; das Material dürfte ziemlich gleichgültig sein. Nicoladoni hat empfohlen, den zurückbleibenden Stumpf eines solchen Divertikels gegen die Speiseröhre hin einzustülpen und nun die Adventitia zu nähen, um so „eine Art Röhrenventil" zu erhalten, welches verhüte, daß Speisen in die Wunde gelangen.

Girard hat das ganze Divertikel eingestülpt und während des Invaginierens sukzessive 2—3 Tabaksbeutelnähte angelegt (in 2 Fällen, auch Czerny und Halstead operierten je 1mal in dieser Weise). So ragte ein Knoten, ähnlich einem Polypen, in die Speiseröhre und nach kurzer Zeit wurde die Deglutition vollkommen normal, da das Divertikel schrumpfte. Girard selbst empfiehlt seine Methode jedoch nur für kleine und mittelgroße Säcke.

Empfehlenswert ist es, die Wunde nicht vollkommen zu verschließen, sondern einen Jodoformgazestreifen auf die Ösophagusnaht zu legen und nach außen zu leiten. Lag der Sack retrosternal, so wäre auch diese Gegend mit Jodoformgaze zu drainieren (oder tamponieren, König). Die Drainagestreifen können schon nach wenigen Tagen entfernt werden, ein größerer Tampon nach etwa 14 Tagen. Völlige prima intentio wurde bisher erst 8mal erzielt.

Bei der Nachbehandlung erscheint die Frage wichtig, ob man einen Magenschlauch einlegen soll oder nicht. In Billroths Fall blieb ein solcher Schlauch 4 Tage liegen. Es ist gewiß richtig, daß die Ernährung so eine bessere sein kann, als mit Klysmen, wenn man aber bedenkt, daß die meisten dieser Kranken verknöcherte Ringknorpel haben (man hat diesen ja sogar eine ätiologische Bedeutung zugeschrieben), so muß man befürchten, daß an dieser Stelle Decubitus durch das Rohr veranlaßt werde, wie man das ja so oft nach der Operation von Zungenkarzinom bei Anwendung eines Dauerschlauches sehen kann, und wie es auch beim Liegenlassen von Drains zur Dilatation von Strikturen vorkommt. Um einer solchen Gefahr zu entgehen, anderseits aber nicht durch das wiederholte Einführen eines Schlundrohres die Naht zu gefährden, hat man in den ersten 4 Tagen sich auf Nährklysmen beschränkt, dann kann man vom Mund aus klare Flüssigkeit und Wein geben, oder wenn man jede Infektion der Nahtstelle vermeiden will, sterilisiertes Pepton-Salzwasser (Kocher); nach 10 Tagen Bouillon mit Ei, dann breiige Speisen, geschabtes Fleisch. Das Schlucken fester Bissen soll man durch längere Zeit vermeiden. Meistens bildet sich am 6. oder 7. Tage nach der Operation eine kleine Fistel, durch die Flüssigkeit hervorsickert. König empfiehlt dann die Ernährung nur mit der Schlundsonde vorzunehmen. Diese Fisteln brauchen oft längere Zeit bis zur Verheilung (5 Wochen Billroth, 12 Wochen v. Bergmann), sie schließen sich aber von selbst oder nach Verschorfung mit dem spitzen Thermokauter.

Die Exstirpation des Divertikels wurde bisher 42mal ausgeführt mit 8 Todesfällen (19 Prozent). Der eine Kranke (Zesas) starb an der nachfolgend gemachten Gastrostomie, die anderen: an Anurie wegen bestehender Nephritis (zitiert von Butlin), an Pneumonie (Kraske, Harmer), an Arrosion der A. thyreoidea sup. (Niehaus), an Pneumonie und Sublimatenteritis (v. Burckhardt), Aspiration (Rotter), Sepsis (Butlin).

Prognose. Infolge der Kompression des Ösophagus durch das Divertikel kommt es oft trotz Sondenbehandlung und künstlicher Ernährungsversuche zu Inanition, die zum Tode führt, wenn nicht vorher ein interkurrierendes Leiden den geschwächten Körper dahinrafft. Von 66 Patienten, bei denen über den Ausgang berichtet wird (Starck), sind 36 an den Folgen des Divertikels unter großen Qualen zu Grunde gegangen. Wenn auch zugegeben werden muß, daß der Tod oft sehr spät eintritt, so darf man doch nicht vergessen, daß das Leben, welches die Kranken bis dahin führen müssen, bejammernswert ist. Der Tod kann auch eintreten infolge von Aspiration erbrochener Speisemassen (Lungenabszeß, Classen). Die Ulzerationen im Divertikel können zu retropharyngealen und parösophagealen Phlegmonen führen. Man hat auch über Karzinombildung im Grunde von Divertikeln berichtet (Newton-Pitt, Edgren), wahrscheinlich aus den Ulzerationen hervorgegangen.

b) Tiefsitzende Divertikel.

Außer den Pulsionsdivertikeln am Anfangsteile des Ösophagus finden sich an der Speiseröhre noch sackartige Ausbuchtungen, die man als tiefsitzende Divertikel ansehen muß.

Przewoski hat 7mal solche kleine Divertikel von der Größe einer Haselnuß im mittleren und unteren Teile des Ösophagus gefunden. Inzwischen wurde eine kleine Reihe von Divertikeln beschrieben, die in derselben Gegend ihren Sitz hatten, jedoch 100–500 ccm Rauminhalt besaßen (Mintz, Reichmann, Kelling, Bychowski, Reitzenstein). Nach Starck gehört hierher auch eine Reihe von Beobachtungen der älteren Literatur. Es gibt auch angeborene Divertikel dieser Art (Vigot). Ribbert hat neuerlich eine Reihe solcher Ausstülpungen (von 1 cm Tiefe) der vorderen Ösophaguswand unterhalb der Bifurkation beschrieben. Die Muskulatur war stark verdünnt oder bildete Lücken. Diese Anomalien der Muskelschichten bezieht er auf eine kongenitale Anlage. Die Vermutung liegt nun sehr nahe, daß aus solchen kleinen Divertikeln durch eine Art Pulsion diese größeren Säcke hervorgegangen sind. Einzelne Patienten gaben an, daß sie stets hastig gegessen, schlecht gekaut und große Bissen geschluckt haben.

Auch für diese Divertikel gilt, daß das männliche Geschlecht viel häufiger betroffen ist. Die Mehrzahl der Kranken war über 40 Jahre alt, als sie in Behandlung trat, jedoch kann das Leiden sehr früh beginnen (mit 12 Jahren, Bychowski) und mehrere Jahre (3–15) bestehen, ehe die Kranken ärztliche Hilfe suchen.

Die Symptome bestehen in „Erbrechen" bezw. Regurgitieren der Speisen noch während des Essens oder wenigstens bald darnach. Dieses Erbrechen geht aber leicht vor sich und kann manchmal freiwillig durch eine Inspirationsbewegung bei geschlossener Stimmritze hervorgerufen werden. Nach dem Erbrechen können die Patienten wieder eine Zeitlang weiteressen. Bisweilen wird angegeben, daß nach dem Essen ein Gefühl von Druck oder Schwere in der Gegend des Brustbeins, eventuell Dyspnoe bestehe. Langsam nehmen die Beschwerden an Intensität zu, es wird immer mehr erbrochen, es gelangt immer weniger in den Magen, so daß die Kranken stark abmagern.

Der Eingang in diese Divertikel liegt im mittleren Anteil des Ösophagus, zwischen 20–30 cm entfernt von der Zahnreihe; das Ende des Sackes erkennt man dadurch, daß die Sonde auf unüberwindlichen Widerstand stößt, bei 40—46 cm.

Die Sondierung gelingt am leichtesten mit einer Bougie, deren Ende analog Merciers Katheter gekrümmt ist (Divertikelsonde von Leube, Starck u. a.). Mit diesen Sonden kann man meist leicht an dem Divertikel vorbei in den Magen, man kann aber auch feststellen, ob die Ausbuchtung rechts oder links von der Mittellinie liegt.

Durch die Ösophagoskopie (mit dem Divertikeltubus) ließe sich das wohl ebensogut feststellen. Diese würde auch die Bestimmung der Entfernung des Divertikeleingangs von der Zahnreihe leichter machen als die komplizierten Versuche, die sonst dazu angewandt wurden. (Einführen einer doppelläufigen, mit Heftpflasterstreifen beklebten Sonde und Eingießen gefärbter Flüssigkeit, um die Höhe des Divertikels zu markieren u. a. m.). Bisher wurde trotz gestellter Diagnose 3mal ohne Erfolg ösophagoskopiert (Kelling, Landauer, Zweig), allerdings mit dem gewöhnlichen Rohr.

Am Hals tritt keine Anschwellung auf. Im Erbrochenen finden sich die Speisen fast unverändert, Salzsäure ist nicht, dagegen meist reichlich Milchsäure nachzuweisen, bisweilen finden sich auch Schollen von Plattenepithelien (Bychowski). Bei der Sondierung ergibt sich auch für dieses Divertikel, daß man zuerst auf unüberwindlichen Widerstand stößt, dann, nachdem man die Sonde etwas zurückgezogen, meist aber erst, nachdem man den Inhalt des Sackes entleert, plötzlich tief eindringen kann ohne Anstand (also keine Striktur), und daß man nun den Mageninhalt (Salzsäure, eventuell gallige Färbung) heraushebert. Gelingt es, zwei Schläuche einzuführen, einen ins Divertikel, einen in den Magen, so kann man verschieden gefärbte Flüssigkeiten eingießen. Beim Abfließen werden sie ungemischt sein.

Zur Differentialdiagnose zwischen Divertikel und diffuser Dilatation wird der „Magenschlauch" mit seitlichen Löchern versehen. Bei Dilatation wird die in den „Divertikelschlauch" eingegossene gefärbte Flüssigkeit durch die Löcher in den Magen ablaufen; bei Divertikel wird aus dem „Magenschlauch" nichts oder nur die den Fassungsraum des Divertikels überschreitende Menge, aus dem „Divertikelschlauch" die eingegossene Flüssigkeit resp. so viel, als dem Fassungsraum des Divertikels entspricht, zurückfließen (Rumpel). Bei der Modifikation nach Richartz braucht man nur einen Schlauch: Milch trinken lassen, Auswaschen der Erweiterung, Einführen der mehrfach gefensterten Sonde, dabei aspirieren (kommt Milch, ist man im Magen). Nun Vorziehen bis vor das Hindernis und Ausspülen mit Wasser. Ist dieses gefärbt, liegt Ektasie vor, bleibt es ungefärbt, Divertikel.

Man kann auch mit Hilfe der Röntgenstrahlen sich über Lage, Form und Größe des Divertikels orientieren. Der mit Wismutbrei gefüllte Sack gibt einen Schatten. Gut ist es, daneben eine mit Bleischrot oder Bleimandrin gefüllte Sonde in den Magen einzuführen, um über die Lage des Divertikels zur Speiseröhre Aufschluß zu erhalten.

Ausspülungen mit leichten antiseptischen Lösungen werden die Zersetzung der Speisereste und deren Reiz auf die Schleimhaut (Ulzerationen) verhüten. Die Kranken ertragen sie leicht und erfreuen sich einer subjektiven Besserung. Da man nach Entleerung des Divertikels gewöhnlich leicht in den Magen gelangen kann, dürfte eine Sondenkur hier wohl Aussicht auf Erfolg haben. Man kann auch versuchen, die Patienten liegend essen zu lassen, wie es Neukirch empfohlen hat. Ob eine operative Entfernung dieser Divertikel mit Hilfe des Überdruck- oder Unterdruckverfahrens möglich sein wird, muß erst die Zukunft lehren.

c) Traktionsdivertikel.

Die Traktionsdivertikel bieten weitaus mehr pathologisch-anatomisches als klinisches Interesse, weil sie in der Regel symptomlos verlaufen und nur einen zufälligen Obduktionsbefund bilden. Sie haben aber doch eine gewisse Bedeutung, da sie zu lebensbedrohenden Folgezuständen führen können. Sie finden sich verhältnismäßig nicht selten, jedenfalls weitaus häufiger als die Pulsionsdivertikel.

Rokitansky und Zenker nahmen an, daß Lymphdrüsen (namentlich tuberkulöse) nahe der Bifurkation erweichen, vereitern, eventuell in Bronchus oder Speiseröhre durchbrechen und dann schrumpfen. Durch Narbenzug werde die Ösophaguswand trichterförmig ausgestülpt. Diese Ansicht wurde in letzter Zeit von Riebold und Brosch energisch vertreten, während Ribbert der Anschauung ist, daß diese Divertikel, ebenso wie die tiefliegenden Pulsionsdivertikel kongenitalen Ursprungs sind. Zwischen Trachea und Ösophagus bleibe ein Bindegewebezug erhalten; infolgedessen wäre die Speiseröhrenwand nicht überall normal, es beständen Defekte der Muskellagen. Bei Verschiebungen des Ösophagus wirke der Zug auf diese Stellen, und so komme es zur Ausbuchtung, Divertikelbildung.

In der Regel findet man bloß ein Divertikel, mitunter aber auch mehrere (2—3) übereinander. Sie sind selten größer als etwa eine Haselnuß, sind trichterförmig, und zwar geht die Spitze des Trichters nach oben, vorne oder nach der Seite, seltener ist sie nach abwärts gerichtet. Sie liegen in der Vorderwand des Ösophagus in der Gegend der Bifurkation. Es gibt aber auch Traktionsdivertikel, die nicht in der Vorderwand liegen, das sind die selteneren Formen, die nach einer Mediastinitis oder nach Wirbelkaries sich gebildet haben. v. Hacker beobachtete Traktionsdivertikelbildung nach Perichondritis und Nekrose des Ringknorpels, Chiari nach Verwachsung des Ösophagus mit der kolloid-cystisch entarteten Schilddrüse. Sie bestehen zumeist aus Muscularis und Mucosa, doch gibt es auch Divertikel, die nur Mucosa zeigen. Die Schleimhautauskleidung ist meistens vollständig, nur an der Spitze des Trichters kann man statt ihrer Narbengewebe finden, was auf eine vorausgegangene Perforation in den Ösophagus hindeutet. In den Traktionsdivertikeln können sich tuberkulöse Geschwüre finden (Schilling).

Verfangen von Speiseresten, zumal von festeren oder gar Knochenstückchen (Rokitansky, Cöster u. a.), kann, zumal wenn schon die Spitze des Trichters ohne Schleimhautüberzug ist, zu Ulzeration und Perforation führen. So kann es zu Mediastinitis, Lungengangrän etc. kommen. Dieses Verhalten bietet eine stete Gefahr für den Patienten.

In der Regel verlaufen die Traktionsdivertikel ohne Symptome, speziell machen sie keine Schlingbeschwerden. Tiedemann hat jedoch darauf aufmerksam gemacht, daß in Fällen, wo die Sektion solche Divertikel ergab, die Kranken wiederholt über das leichte Haftenbleiben körniger Speisen, z. B. Reis, geklagt haben. Sollte man dieser Angabe begegnen, so könnte man durch die Ösophagoskopie wohl die Diagnose sicherstellen. Man sieht flache Gruben oder tiefere Taschen mit normaler Schleimhaut ausgekleidet, bei Druck entleert sich etwas Speisebrei (Starck). Die Untersuchung mit dünnen Sonden (Zenker) wird wohl nur dann von Erfolg sein, wenn der Trichter nach abwärts gerichtet ist. Divertikelsonden scheinen mir hier nicht ungefährlich, da sie zu Perforation führen könnten.

Unter ganz besonderen Umständen kann ein solches Traktionsdivertikel durch die Pulsionskraft der eindringenden Speisen ausgedehnt werden, gewöhnlich so, daß die Muscularis auseinanderweicht und eine Schleimhauthernie entsteht. Diese so-

genannten Traktions-Pulsionsdivertikel (Tiedemann, Oekonomides, Tetens) bieten für ihren Träger eine noch höhere Gefahr, da durch das längere Verweilen der sich zersetzenden Speisereste und den stärkeren Druck die Neigung zur Perforation gesteigert wird. Tetens fand unter 88 Traktionsdivertikeln 6 sekundär durch Pulsion erweitert.

Die Therapie ist, selbst wenn einmal die Diagnose während des Lebens gestellt werden sollte, ziemlich machtlos und wird sich auf prophylaktische Anordnungen beschränken müssen, namentlich nicht zu hastiges Essen und Trinken, möglichst weiche und flüssige Speisen. Tritt Perforation in die Luftwege ein, so ist entweder die Ernährung mit der Schlundsonde oder noch besser die Gastrostomie indiziert.

Literatur.

Zenker u. Ziemssen, König, v. Hacker, Kraus, Gottstein, Starck, l. c. — v. Bergmann, Arch. f. klin. Chir. Bd. 43, 1891. — Kocher, Korrespondenzbl. f. Schweizer Aerzte Bd. 22, 1892. — König, Berl. klin. Wochenschr. Bd. 31. — Berkhan, Mitteil. aus den Grenzgeb. der Med. u. Chir. Bd. 1. — N. Th. Tendeloo, Die Pathologie der Pharynxdivertikel. In.-Diss. Leiden 1894. — Schede, Deutsche med. Wochenschr. 1896. — Girard, Revue de chirurgie, nov. 1896. — Rosenheim, Beitr. z. Oesophagoskopie. Deutsche med. Wochenschr. 1899. — Ders., Therapie der Gegenwart, Febr. 1899. — E. Schwarzenbach, Wiener klin. Wochenschr. 1893 (Fall Billroths). — Chavasse, Brit. med. journ. 1891. — Whitehead, Lancet, jan. 3, 1891. — Butlin, Brit. med. journ. 1893, 1898 u. 1903. — Mixter, Philad. Med. News, 15. Juni 1895. — Bayer, Prager med. Wochenschr. 1894. — Pfister, Korrespondenzbl. f. Schweizer Aerzte 1896. — Newton Pitt, Brit. med. journ. 1896. — Starck, Die Divertikel der Speiseröhre. Leipzig 1900. — Veiel, Beiträge zur klin. Chir. Bd. 27, 1900. — Killian, Münch. med. Wochenschrift 1900. — Blum, Wiener klin. Wochenschr. 1900. — W. Rosenthal, Die Pulsionsdivertikel des Schlundes. Leipzig 1902. — v. Eicken, Archiv für Laryngol. Bd. 15, 1904. — Starck, Münch. med. Wochenschr. 1903 u. 1904. — Schlie, Beitrag zur operativ. Behandlung der Oesophagusdivertikel. In.-Diss. Rostock 1905. — Lotheissen, Arch. f. klin. Chir. Bd. 71, 1903. — Ders., Münch. med. Wochenschrift 1906.

Reichmann, Wiener klin. Wochenschr. 1893. — Reitzenstein, Münch. med. Wochenschr. 1898. — Kelling, Ebenda 1894. — Bychowski, Virchows Arch. 1895, Bd. 141. — Landauer, Zentralbl. für innere Medizin 1899. — Richartz, Phys.-med. Ges. zu Würzburg, 4. Febr. 1904. — Zweig, Deutsche med. Wochenschr. 1901.

Schmidt, Ueber Traktionsdivertikel des Oesophagus. In.-Diss. Freiburg i. B. 1896. — Körner, Ueber Traktionsdivertikel des Oesophag. In.-Diss. Berlin 1894. — C. Ritter, Deutsches Archiv f. klin. Med. Bd. 55, 1895. — Tetens, Beitrag zur Lehre von den Oesoph.-Div. In.-Diss. Kiel 1888. — Starck, Münch. med. Wochenschr. 1904. — Ribbert, Virchows Arch. Bd. 178, 1904.

VIII. Neubildungen der Speiseröhre.

(Bearbeitet von Primararzt Dr. G. Lotheißen.)

Kapitel 1.

Cysten, Papillome, Myome, Sarkome des Ösophagus.

Manche der im Ösophagus vorkommenden Neubildungen, wie Warzen, Cysten, Papillome, Fibrome, Lipome und Myome, haben mehr pathologisch-anatomisches Interesse, da diese Geschwülste nur selten Störungen hervorrufen.

Klebs hat auf die Analogie zwischen den Erkrankungen der Ösophagusschleimhaut und denen der äußeren Haut hingewiesen. So finden wir wie an dieser Warzen, die gewöhnlich sehr klein sind, an verschiedenen Stellen verteilt. Es wäre denkbar, daß sich aus ihnen, analog wie aus Hautwarzen, Karzinom entwickelt,

doch wurde dieser Übergang bisher nicht sicher nachgewiesen. Sie können zottenförmig in das Lumen hervorragen, machen aber keine charakteristischen Erscheinungen, sondern bilden zufällige Obduktionsbefunde.

Retentionscysten der Schleimdrüsen sind auch beschrieben worden. Sie können die Größe einer Haselnuß (Klebs) oder einer Mirabelle erreichen und mit Flimmerepithel ausgekleidet sein (Zahn). Wegen ihrer geringen Größe verlaufen auch diese symptomlos. Einzelne Flimmerepithelcysten, die zwischen Bifurkation der Trachea und Ösophagus eingekeilt liegen und als degenerierte Reste des Kommunikationskanals zwischen Ösophagus und Trachea anzusehen sind, können aber so groß werden (3 : 6 cm), daß sie den Ösophagus komprimieren (Eppinger, Petrow).

Papillome können Schlingbeschwerden, die sich in einem langsamen Hinabgleiten der Speisen äußern, hervorrufen. Bei der Sondierung kann sich ein leichtes Hindernis finden und eventuell im Sondenfenster ein Gewebsstück verfangen, das die Diagnose sichert (Reher).

Ferner finden sich auch Fibrome und Lipome, die in der Submucosa entspringen (Zenker), und Myome, ausgehend von der Muscularis. Die Zahl der in der Literatur beschriebenen Myome ist nicht groß. Sie kommen in verschiedenen Höhen der Speiseröhre vor, in jedem Lebensalter, werden meist nicht groß und verlaufen darum meist auch symptomlos. Meistens handelt es sich um Leiomyome, die als einzelne oder mehrfache Tumoren (14, Pichler) vorkommen können. Es sind aber auch Rhabdomyome beschrieben. Diese haben mehr malignen Charakter, setzen Lymphdrüsenmetastasen und verursachen, da sie rasch wachsen und ziemlich groß werden können, Schlingbeschwerden.

Die Sarkome des Ösophagus zeigen in mancher Hinsicht Ähnlichkeiten mit dem Karzinom. Sie finden sich zumeist bei älteren Männern, sind in der Regel nicht sehr groß, doch können sie auch 6 cm lange Geschwürsflächen bilden: diese machen auch Knochenmetastasen (Rolleston). Es handelt sich um Spindelzellen-, Rundzellen- und alveoläre Sarkome.

Sie machen bisweilen gar keine Symptome, doch führen sie auch zu Behinderung des Schluckens und Schmerzen. Zuweilen greift der Tumor auf die Luftwege über, was meist erst kurze Zeit vor dem Tode geschieht (Livingood). Der Verschluß der Speiseröhre durch die Geschwulst kann so vollständig sein, daß der Kranke an Inanition zu Grunde geht (Chapman). Neben dem Sarkom finden sich bisweilen auch variköse Venen, die durch Platzen zum Tod führen können (v. Notthaft). Die Sarkome können auch gestielt, polypös sein (Albrecht).

Bei all den genannten Formen von Neubildungen ist jedenfalls die Ösophagoskopie auszuführen, wenn überhaupt Symptome vorhanden sind, die auf eine Erkrankung der Speiseröhre hinweisen, besonders wenn sich bei der Sondenuntersuchung ein Hindernis nachweisen läßt. Nur so läßt sich, speziell bei Extraktion eines Gewebsstückchens, eine sichere Diagnose stellen, während sonst die Unterscheidung von Karzinom nicht gelingen dürfte.

v. Hacker sah einen erbsengroßen gestielten Tumor der Hinterwand nahe der Bifurkation. Harmer eine kirschgroße, stark blutende Geschwulst links (Ringknorpelhöhe), die dann spurlos per vias naturales verschwand. Beide wurden für Fibrome gehalten. Killian sah bei einem Sarkom „eine weißliche, pseudomembranartige, ulzerierte, leicht blutende Bildung". Die Diagnose wurde nicht gestellt (v. Eicken).

Als **t h e r a p e u t i s c h e** Eingriffe kommen für kleine Tumoren Kauterisation (s. u. Kap. 3, Karzinom), bei gestielten Geschwülsten die Abtragung, wie sie bei den Polypen beschrieben wird, endlich bei starker Stenose, die zu Inanition führt, die Gastrostomie in Frage.

Literatur.

Zahn, *Ueber mit Flimmerepithel ausgekleidete Cysten des Oesophagus etc. Virch. Arch. Bd. 143, 1896.* — ***Pichler***, *Prager med. Wochenschr. Nr. 38, 1897.* — ***Wolfensberger***, *Ueber ein Rhabdomyom der Speiseröhre. Zieglers Beitr. z. path. Anat. Bd. 15, 2, 1894.* — ***Rolleston***, *Brit. med. journ. 1898, febr. 11.* — ***v. Notthaft***, *Münch. med. Wochenschr. Nr. 15, 1895.* — ***Maucher***, *Die gutartigen Geschwülste des Oesoph. In.-Diss. Zürich 1900.* — ***Starck***, *Sarkome des Oesoph. Virch. Arch. Bd. 162, 1900.* — ***Petrow***, *Zentralbl. f. Chir. Nr. 39, 1901.* — ***v. Hacker***, *v. Bruns' Beitr. z. klin. Chir. Bd. 20.* — ***Ssarkissow***, *Wratsch Nr. 36, 1901.* — ***v. Eicken***, *Deutsche Zeitschr. f. Chir. Bd. 65, 1902.* — ***Ders.***, *Archiv für Laryngol. Bd. 15, 1904.* — ***Harmer***, *Wiener klin. Rundschau 1905.*

Kapitel 2.

Polypen des Ösophagus.

Wesentlich aus praktischen Gründen hat man die gestielten Geschwülste des Ösophagus abgesondert und als Polypen bezeichnet. Sie sind ziemlich selten. Auch hier muß man, wie bei den Divertikeln, zwei Gruppen unterscheiden: Polypen des Hypopharynx, der Pharynxgrenze (Grenzpolypen) und tiefsitzende. Bei den ersteren sitzt der Stiel gewöhnlich in der Gegend hinter dem Ringknorpel, meist an der vorderen Wand, und zwar nahe der Mittellinie. Die tiefer gelegenen, eigentlichen Ösophaguspolypen finden sich in der Höhe der Bifurkation oder näher der Kardia. Man findet zumeist Fibrome oder Fibrolipome, doch können auch Myome und endlich verschieden zusammengesetzte Mischgeschwülste als polypöse Tumoren auftreten. Auch die tiefsitzenden Mischgeschwülste entspringen an der Vorderwand, man darf daher für ihre Entstehung an eine Keimverlagerung denken.

Die Polypen sind meistens von birnförmiger Gestalt oder mehr gurkenähnlich, gehen aus der Submucosa hervor und sind mit Schleimhaut überzogen. An ihrer Oberfläche erscheinen speziell die größeren Tumoren öfters exulzeriert infolge der häufigen Insulte durch die geschluckten Speisen. Die Zeit, innerhalb der die Polypen wachsen, ist sehr verschieden, manchmal ist das Wachstum sehr rasch (1/2 Jahr, S c h e n d r i c o w s k i), manchmal wurden sie erst seit Tagen bemerkt (K o c h). Die Polypen finden sich zumeist bei Männern in höherem Alter (Z e n k e r), doch liegt auch eine Reihe von Beobachtungen an Frauen vor. Die Größe der Polypen ist verschieden, mitunter werden sie recht ansehnlich, bis 14 cm lang (M i n s k i).

Die kleinen polypösen Geschwülste verlaufen symptomlos, während die größeren recht erhebliche Beschwerden machen können. Manche Kranke bemerken, daß sie Flüssiges besser schlucken können als Festes, eine Folge der Verengung des Ösophaguslumens; auch kann es zu Brechneigung, Regurgitieren der Speisen kommen. Oft besteht auch außer der Essenszeit das Gefühl, einen Fremdkörper im Halse zu haben, mitunter mit Würgen und Krampfanfällen im Halse. Werden die Geschwülste sehr groß, so kann es bei den hochsitzenden sogar zu Atembeschwerden kommen, wenn durch einen Brechakt der Polyp, der für gewöhnlich herabhängt, nach oben geschleudert wird und dabei den Kehlkopfeingang verlegt. Er kann so auch in die Mundhöhle geraten und abgerissen oder vom Patienten abgebissen werden, oder er kann sogar aus dem Mund heraushängen (vergl. Fig. 110, Fall M i n s k i s). Die

tief gelegenen Polypen rufen mitunter auch undeutlich lokalisierte Schmerzen hervor. Gliński beobachtete Schmerzen in der Magengegend. Zum Unterschied von Karzinom fehlen hier Drüsenmetastasen am Halse und meist auch der Foetor ex ore, weil kein Zerfall des Tumors eintritt. Manchmal wird man den Polypen als verschiebbaren Tumor am Hals fühlen können, der jedoch zum Unterschied vom Divertikel sich nicht ausdrücken läßt; es erscheinen keine Speisereste im Munde. Bei den tiefen Polypen ist der Ösophagus in dieser Partie entsprechend dem Umfang der Geschwulst stark erweitert und zeigt Decubitusgeschwüre.

Ösophagoskopische Befunde von Polypen liegen noch nicht vor. Es ist aber anzunehmen, daß die Ösophagoskopie Aufschluß über die Lage und Dicke des Stiels geben wird, selbst wenn es nicht gelingen sollte, den Tumor selbst genau zu besichtigen. Die Sondierung gibt keine sicheren Anhaltspunkte. Schon Middeldorpf erwähnt, daß die Sonde bald stecken bleibe, bald leicht in den Magen gehe, was den Verdacht auf Divertikel rege macht; anderseits findet sich Ähnliches bisweilen bei Karzinom.

Fig. 110.



Polyp des Ösophagus. Nach Minski.

Für die operative Entfernung hat man, von der Erfahrung ausgehend, daß die Polypen durch einen Brechakt oft in den Mund geschleudert werden, empfohlen, zuerst Apomorphin zu geben (Cheatham), und wenn auf diese Weise oder spontan der Tumor vom Mund aus erreichbar ist, ihn mit einer Muzeuxschen Zange zu fassen und nun am Stiel abzutragen. Am einfachsten geschieht dies durch Abtragen mit der Schere, bei schmalem Stiel ohne (Koch), bei breiterem Stiel mit vorausgegangener Ligatur (Middeldorpf, Warren, Lennander). Am sichersten erscheint mir die Entfernung des Tumors auf galvanokaustischem Wege, weil dabei keine stärkere Blutung auftreten kann. Ist ein Polyp mit Sicherheit nachgewiesen, so wäre auch an die Entfernung vom Hals aus zu denken. Nach Ausführung der Ösophagotomie ließe sich der Tumor bequem an seiner Basis abtragen. Bisher operierten so nur Mac Load und Goebel. Für die seltenen Fälle, in denen der Stiel des Tumors tiefer unten in der Speiseröhre sitzt, würde ich die Entfernung unter Leitung des Ösophagoskops empfehlen. Man müßte den Tumor mit einer Zange fassen, die ähnlich der Fremdkörperextraktionszange (S. 382 Fig. 94) konstruiert ist, nur mit einem Gebiß, ähnlich der Muzeuxschen Klemme. Dann könnte man ihn mit einer eigens konstruierten galvanokaustischen Schlinge abtragen und schließlich Tubus, Zange und Tumor zugleich herausziehen. Diese Abtragung wäre dadurch erleichtert, daß der Stiel bei größeren Tumoren fast nur noch aus Mucosa besteht.

Bisweilen wurde wegen der Asphyxie sofortige Tracheotomie nötig; bei tiefsitzenden Geschwülsten Gastrostomie (Ogle). Das wäre jetzt freilich nur dann nötig, wenn die Entfernung mit dem Ösophagoskop nicht möglich wäre.

Literatur.

*Ogle, Brit. med. journ., march 21, 1896. — Zenker, König, l. c. — **Minski, Zur Entwicklungsgeschichte und Klinik der Polypen etc.** Deutsche Zeitschr. f. Chir. Bd. 41, 1895. — **Lennander, Nord. med. Arkiv**, N. F., Bd. 11, Abt. 3, II, 1901. — Glinski, Przeglad lekarski, 1902. — **Ders., Virchows** Archiv Bd. 167, 1902. — Goebel, Deutsche Zeitschr. f. Chir. Bd. 75, 1904.*

Kapitel 3.

Karzinom des Ösophagus.

Das Karzinom ist die weitaus am häufigsten in der Speiseröhre vorkommende Neubildung, ja überhaupt die häufigste Erkrankung der Speiseröhre. Es findet sich als primärer und als sekundärer Tumor. Sekundäre Geschwülste sind meist durch direktes Übergreifen von Nachbarorganen bedingt, oder durch Inokulation von höher oder tiefer gelegenen Krebsgeschwüren des oberen Verdauungstrakts. Wirkliche Metastasen im Ösophagus von Karzinomen anderer Organe wurden bisher noch nicht beobachtet.

Das Ösophaguskarzinom steht an fünfter Stelle unter allen Karzinomen mit 5,3 Prozent aller Krebskranken (Heimann). Dabei findet sich ein bedeutendes Überwiegen des männlichen Geschlechts (zwischen 72—88 Prozent), die daran leidenden Frauen gehören meist der ärmeren Klasse an. Wie Karzinom überhaupt, findet es sich auch hier vorwiegend im höheren Alter. Wohl ist Speiseröhrenkrebs schon bei 19jährigen (Heimann) beobachtet worden, doch ist er vor dem 40. Lebensjahr immerhin selten (5 Prozent), am häufigsten findet man ihn nach dem 50. Lebensjahr (71 Prozent).

Die Form, in der das Ösophaguskarzinom gewöhnlich auftritt, ist der Plattenepithelkrebs in seinen verschiedenen Arten; doch sind auch vereinzelte Fälle von Zylinderzellenkrebs beschrieben, die von den „oberen Kardiadrüsen" Schaffers, den „Labdrüsen" des Ösophagus Glińskis ausgingen. Auch die colloide Form wurde beobachtet (Butlin, Coats, Fischer). Das Karzinom findet sich in der Regel bloß an einer Stelle, inselförmig oder gürtelförmig (Zenker); es kommt auch vor, daß mehrere Stellen gleichzeitig ergriffen sind. Nicht selten sieht man, daß eine tiefer gelegene Stelle später ergriffen wird; durch Schlucken von Krebspartikelchen oder auch durch Sondierung kann direkte Inokulation hervorgerufen werden. Die Tumoren können sehr groß werden, faustgroß und darüber, ja in einzelnen Fällen kann der ganze Ösophagus karzinomatös erkrankt sein (Fälle von Baillie, Ribbentrop, Petri, Zenker, Gernert, Narath u. a.). Für solche Fälle mag wohl an eine Ausbreitung entlang den Lymphgefäßen gedacht werden.

Das Karzinom lokalisiert sich gern an den Engen, entsprechend dem Ringknorpel, der Bifurkation der Trachea und dem Hiatus oesophageus, was für den ursächlichen Zusammenhang der Karzinomentwicklung mit wiederholten Reizen spricht, die ja an solchen Stellen die Ösophaguswand am stärksten treffen müssen. Da sich Strikturen auch gerade an diesen Stellen finden, kann auch einmal Karzinom in einer Narbenstriktur sich entwickeln (L. Teleky) oder überhaupt in einer Narbe. Ich habe ein Karzinom bei einer 33jährigen Frau gesehen, das sich in einer offenbar angeborenen Stenose entwickelt hatte. P. Wolf sah mehrmals bei Spondylitis deformans an den verengten Stellen Ösophaguskarzinom.

Die Angaben über die Häufigkeit des Sitzes in den verschiedenen Höhen widersprechen einander. Mackenzie fand ein Überwiegen des oberen, die meisten ein Überwiegen des unteren Drittels. v. Hacker spricht sich dahin aus, daß die Höhe der Bifurkation den Lieblingssitz des Karzinoms bildet. Er fand unter 131 ösophagoskopisch, mikroskopisch und anderweitig nachgewiesenen Fällen von Karzinom der oberen Verdauungswege 29 Kardiakarzinome; 13mal war der Halsteil (12,8 Prozent), 53mal die Gegend der Bifurkation (51,9 Prozent), 36mal die des Hiatus (35,3 Prozent) betroffen. v. Hacker erklärt die

Angabe, daß das untere Drittel der Speiseröhre öfter erkrankt sei, damit, daß man die Karzinome des Hiatus und die der Kardia nicht scharf voneinander getrennt habe.

Besonders auffallend sind die Zahlen Sauerbruchs, der unter 189 Sektionsfällen von Ösophaguskarzinom 26 im Halsteil (13,7 Prozent) fand, von der Brustapertur bis zur Bifurkation 14 (7,4 Prozent), von der Bifurkation bis zum Hilus 29 (15,3 Prozent), vom Hilus bis zur Kardia 117 (61,9 Prozent); 3mal war die ganze Speiseröhre befallen.

Als Rarität wurde auch (Newton-Pitt, Edgren) ein Karzinom beschrieben, das sich im Boden eines Ösophagusdivertikels entwickelte. Auch in der Umgebung von Traktionsdivertikeln kommt es öfters zu Karzinomentwicklung (Ritter).

Für die Entstehung des Karzinoms muß man eine Disposition und Gelegenheitsursachen unterscheiden. Die erstere soll durch Abstammung aus tuberkulöser Familie hervorgerufen werden. Sicher ist, daß Speiseröhrenkrebs und Lungentuberkulose nicht so selten nebeneinander vorkommen. Es fragt sich nur, ob nicht eben die Krebskachexie für eine Phthise den Boden vorbereitet und nicht umgekehrt. Es liegen aber auch Beobachtungen vor, daß sich Karzinom in tuberkulösen Geschwüren entwickelt hat (Cordua, Pepper und Edsall). Erblichkeit des Karzinoms ist nur in spärlichen Fällen nachgewiesen. Als Gelegenheitsursachen wären thermische, chemische, mechanische Reize anzusehen, die stark genug sind, um produktive Vorgänge in der Schleimhaut anzuregen (Zenker). In erster Linie wird da der regelmäßige Genuß konzentrierter Formen von Alkohol beschuldigt, sodann hastiges Essen, wobei große und zu heiße Bissen, vor allem aber nicht selten feste Fremdkörper (Knochenstückchen) geschluckt werden. Bisweilen beobachtet man in der Speiseröhre eine Leukoplakia, wie sie an anderen Schleimhäuten vorkommt, und gleichzeitig Ösophaguskrebs (v. Hacker, Knaut). Da nun an anderen Orten Karzinom an Stellen entsteht, wo Leukoplakia sich fand, wäre es möglich, daß hier das Karzinom sich auf dem Boden der Leukoplakia entwickelt hat. Über die Art, wie sich der karzinomatöse Tumor entwickelt, gibt die Ösophagoskopie den besten Aufschluß (vgl. S. 478).

Das hervorstechendste Symptom des Speiseröhrenkrebses sind die Schlingbeschwerden. Wir finden nämlich die Erscheinungen einer langsam zunehmenden Stenose. Die karzinomatöse Infiltration bedingt eine Starrheit des Rohres, infolge deren die Peristaltik in diesem Abschnitt nur mangelhaft sein kann. Es können daher schon hochgradige Schlingbeschwerden bestehen, selbst wenn die Striktur noch gar nicht eng ist. Im Anfang bleiben feste Speisen stecken und müssen mit einem Schluck Wasser hinabgespült werden. Bald aber regurgitieren sie, während die Flüssigkeit mit gurgelndem Geräusch hinabgeht. Breiige Nahrung geht dann vielleicht noch durch die Enge durch, bis nur noch Flüssigkeiten genossen werden können oder endlich auch diese wieder zurückgeworfen werden. Je nach der Höhe der Stenose geschieht das Regurgitieren unmittelbar nach der Aufnahme der Speisen oder erst einige Zeit darnach, wenn sich mehr davon angesammelt hat. Es kann ganz leicht und ohne Anstrengung vor sich gehen, ist also wesentlich vom Erbrechen verschieden, namentlich in späteren Stadien ist es aber mehr ein Herauswürgen, das dann den Kranken sehr belästigt. Besonders gilt das für das Herausbefördern des zähen Schleims, der sich oberhalb der Stenose ansammelt. Nicht selten finden sich in diesem Schleim blutige Streifen, auf die der

Kranke bisweilen selbst aufmerksam macht, und die darauf hindeuten, daß bereits eine Ulzeration besteht. Durch den Zerfall des Tumors wird der Schleim auch übelriechend, jauchig, und der Kranke leidet an heftigem Fötor. Manchmal mengen sich dann dem Schleim auch Geschwulstteilchen bei, und darnach kann es geschehen, daß plötzlich die Beschwerden sich vorübergehend bessern, daß wieder Speisen passieren und der Allgemeinzustand sich infolgedessen hebt. Bleibt ein etwa 1 cm breiter Streifen der Peripherie der Schleimhaut frei von Karzinom, so können in seltenen Fällen Schlingbeschwerden fehlen (Leichtenstern), sogar trotz Rekurrenslähmung (Emanuel).

Das Ösophaguskarzinom ruft in der Regel auch Schmerzen hervor. Die Kranken klagen über Brennen oder Drücken im Hals oder in der Brust, besonders beim Schlucken. Hierbei kann es geradezu zu schmerzhaftem Spasmus kommen (v. Ziemssen). Der Schmerz kann aber auch sehr heftig sein, noch ehe Dysphagie aufgetreten ist (Hamilton). Die Schmerzen werden als ziehend oder reißend bezeichnet, sie werden oft auch im Rücken empfunden und strahlen dann auch in die Schultern und in den Nacken aus. Der Schmerz ist aber diagnostisch nicht verwertbar, da er in manchen Fällen ganz fehlen kann; anderseits wird der Sitz des Schmerzes von den Kranken meistens nicht an die Stelle lokalisiert, die wirklich erkrankt ist. Mehr Bedeutung ist nach v. Ziemssen dem Umstand beizumessen, daß die Schmerzen zumal Nachts auftreten.

Eine Folge in erster Linie der Schlingbehinderung, dann aber auch des malignen Krankheitsprozesses ist die frühzeitig auftretende Abmagerung und Entkräftung. Bei Narbenstriktur kommen zwar auch hohe Grade von Inanition vor, beim Karzinom tritt dazu aber noch ein hektisches Fieber, das durch die Resorption der faulenden Stoffe bei Zerfall des Geschwürs veranlaßt wird.

Eine Anschwellung sieht man nur am Halsteil; meist sind es Drüsentumoren, die eventuell erweichen und Abszesse bilden können. Bisweilen finden sich wie bei anderen Tumoren im Brustraum, speziell des hinteren Mediastinum, harte Drüsenschwellungen oberhalb der Clavicula der entsprechenden Seite auch bei Karzinom an tiefgelegenen Stellen des Ösophagus oder der Kardia des Magens.

v. Hacker berichtet über einen Fall, in dem aus dem Vorhandensein einer bohnengroßen, harten Lymphdrüse in der linken Fossa supraclavicularis der Schluß auf Karzinom der Kardia gemacht werden konnte, obwohl andere Chirurgen zuvor mit der Sonde niemals eine Verengerung nachweisen konnten.

Eine Reihe von Symptomen, die sich bei Speiseröhrenkarzinom finden, deutet darauf hin, daß die Erkrankung schon weitere Fortschritte gemacht hat. In etwa $^1/_6$ der Fälle findet sich eine Verengerung der entsprechenden Pupille und Lidspalte, Zurücksinken des Bulbus und träge Lichtreaktion der Pupille (Hitzig). In der Regel ist es die linke Pupille. Die Erscheinung hängt mit dem Druck auf den Sympathicus zusammen. Diese Symptome finden sich ohne gleichzeitige Rekurrenslähmung; diese deutet weniger auf den Sitz des Karzinoms als auf Miterkrankung von Drüsen, speziell beim rechten N. recurrens, während der linke, der tiefer herabreicht, auch direkt vom Karzinom des Ösophagus umwuchert werden kann. Infolge der Verwachsung mit den Nn. recurrentes kann es zu schweren An-

fällen von Dyspnoe kommen, die so hochgradig werden können, daß sogar die Tracheotomie nötig wird. Das kann zu einer Zeit der Fall sein, wo noch gar keine Schlingbeschwerden bestehen, so daß man die Symptome bloß auf den Larynx bezieht (Goisque). Auch Karzinome der Bifurkationsgegend können zu Dyspnoe führen, dabei soll mitunter sich eine Ungleichheit in der Inspiration der beiden Lungen zeigen.

Wenn das Karzinom sich gegen die Wirbelsäule hin ausbreitet, kann es durch Kompression oder Zerstörung des Rückenmarks zu Paraplegie führen, entweder nachdem es die Wirbelkörper durchbrochen, oder indem es durch die Foramina intervertebralia sich seinen Weg gesucht. Sind zu dieser Zeit die Symptome der Ösophagusstenose nicht sehr ausgeprägt, so können die Symptome der Wirbelkaries vorgetäuscht werden (Page). In einzelnen Fällen wurden auch vasomotorische und trophische Störungen an den Nägeln beobachtet, während gleichzeitig Ösophaguskarzinom bestand (Bard).

Für die Stellung der Diagnose lassen sich schon durch die Anamnese Anhaltspunkte gewinnen. Es wird sehr häufig das Fehlen eines traumatischen oder sonstigen ätiologischen Moments im Verein mit dem langsamen Zunehmen der Stenosenerscheinungen eher auf ein Neoplasma als auf eine Narbenstriktur hindeuten. Berücksichtigt man noch das Alter des Patienten und handelt es sich um ein männliches Individuum, so wird man, wenn die oben erwähnten Symptome (Art der Schlingbeschwerden, Abmagerung, Kachexie) hinzutreten, „in 9 unter 10 Fällen recht haben, wenn man die Diagnose auf maligne Neubildung stellt" (Butlin).

Bei Palpation am Halse kann unter Umständen ein Tumor oder wenigstens eine undeutliche Härte gefühlt werden. Diese kann durch den primären Tumor gebildet sein, in der Regel sind es aber nur Drüsenmetastasen (vergl. S. 477). Die Sondierung kann die bisher mit Wahrscheinlichkeit gestellte Diagnose unterstützen. Sie wird uns über das Vorhandensein einer Stenose, über den Sitz derselben Aufschluß geben.

Aber auch die Sondierung hat ihre Unvollkommenheiten; so kann die Sonde kein Hindernis finden, obwohl Karzinom besteht, entweder weil der Tumor noch klein ist, und die Sonde an ihm vorbeigleitet, wenn man sie nicht sehr vorsichtig tastend vorschiebt und dabei gewissermaßen jeden Vorsprung der Speiseröhrenwand palpiert, eventuell mit einer Divertikelsonde (Starck); oder auch, wenn der Tumor zerfallen ist und die ins Lumen vorragenden Teile schon durch Nekrose zerstört wurden. Hat man zur Sondierung eine Hohlbougie verwendet, so kann gelegentlich, wenn das Karzinom schon exulzeriert ist, ein Geschwulstteilchen im Sondenfenster stecken bleiben und daraus die sichere Diagnose gestellt werden. Kelling konstruierte seine kachierte Schwammsonde, um damit Gewebsstücke herauszubefördern.

Am sichersten kann man eine Probeexzision im Ösophagoskop ausführen. Man soll jedoch dabei die Vorsicht beobachten, nur ins Lumen hervorragende Zipfel mit der Zange zu fassen und nicht zu tief zu greifen, um keine starke Blutung zu erhalten. Tritt Blutung auf, so empfiehlt sich zur Stillung derselben Betupfen der blutenden Stelle mit Watte, die in Eisenchlorid, Argentum nitricum-Lösung oder Ergotinum Bombélon getaucht ist (v. Hacker, Rosenheim). Da ich zur Ösophagoskopie Anaesthesinum hydrochloricum (0,5 : 100 Aq.) mit Suprarenin (1 g) verwende, genügt diese Lösung auch für solche Fälle zur Blutstillung.

Die Ösophagoskopie wird beim Karzinom jedenfalls die größte Sicherheit zur Stellung der Diagnose bieten, wenn man auch zugeben muß, daß man in den Anfangsstadien, bis die Geschwürsbildung manifest ist oder deutlich krebsige Protuberanzen erkennbar sind, sich mit der Wahrscheinlichkeitsdiagnose begnügen muß. Jedenfalls ist aber der Grad dieser Wahrscheinlichkeit ein weit höherer als der mit den übrigen Untersuchungsmethoden gewonnene. Selten kann die Diagnose ohne länger dauernde Beobachtung bis zu dem Grade unumstößlicher Gewißheit gestellt werden, wie dies meist durch die Ösophagoskopie möglich ist. Sie wird uns jedenfalls in vielen Fällen ermöglichen, die Frühdiagnose des Karzinoms zu stellen und auch das Karzinom von anderen Erkrankungen zu unterscheiden. Die „latenten Ösophaguskarzinome" dürften wohl alle bei direkter Besichtigung erkannt werden.

Die ösophagoskopischen Befunde sind, wie sie v. Hacker beschrieben hat, in den verschiedenen Höhen der Speiseröhre im wesentlichen die gleichen.

Im Anfangsstadium des Karzinoms finden wir eine Infiltration der Mucosa. Diese ist daran erkennbar, daß die Wand dort, wo sie infiltriert ist, starr und respiratorisch nicht verschieblich ist, bei der Inspiration sieht man nicht, daß das Lumen der Speiseröhre sich öffnet. Dann kann eine mehr umschriebene Partie vorgewölbt sein, darüber ist die Schleimhaut blässer oder mehr cyanotisch, das Lumen ist meist spaltförmig. Oder man sieht auf der sonst unveränderten Schleimhaut zahlreiche, äußerst kleine papilläre Exkreszenzen, die ein Bild ähnlich einer Katzenzunge geben. Breitet sich das Karzinom mehr submukös aus, so kann durch Schrumpfung in diesem Teil die Schleimhaut in starren Längsfalten fixiert sein. Dabei kann auch eine Trichterbildung angedeutet sein, die aber gegenüber der Ätzstriktur mehr unregelmäßig erscheint, beim Vorschieben des Tubus nicht eine portioartige Vorwölbung zeigt, und auch durch das Fehlen von Narbengewebe kenntlich ist. — Steigt aus dem verengten Lumen etwas blutig tingierter Schleim, so spricht dies für schon in der Tiefe bestehende Ulzeration. Sehr oft finden sich auch beim Karzinom Leukopathien, die denen der Zunge sehr ähnlich sehen.

Beim Übergang in Ulzeration treten oft Epithelbläschen auf, aus denen kleine, später konfluierende Geschwüre hervorgehen. Nun bilden sich auf dem Boden des Geschwürs die karzinomatösen Wucherungen, die oft in der Gestalt einer Himbeere ähnlich sind. — In diesem Stadium ist der Schleimhautrand oft zackig; leicht blutend. Findet der Übergang der normalen Schleimhaut in die Ulzeration ringsum in gleicher Höhe statt, so kann dabei ein Bild entstehen, das an ein zerschlagenes Trommelfell erinnert. Das eigentliche Geschwür ist meist von rötlichgrauen Granulationen bedeckt, die in der Regel gelblich oder weißlich belegt sind, seltener sehen sie rein rot aus, wie gereinigt. — Eine Probeextraktion solch einer prominierenden, oft flottierenden Partie mit der Ösophaguszange läßt die Diagnose mit Sicherheit stellen. Greift der geschwürige Zerfall sehr tief, so kann man unter Umständen die schleifenförmig angeordnete Ösophagusmuskulatur freiliegen sehen.

Bemerkenswert ist die Tatsache, daß nicht so selten Karzinome des untersten Abschnitts der Speiseröhre direkt auf den Magen übergreifen, während umgekehrt Kardiakarzinome den Ösophagus befallen. Durch dieses sekundäre Übergreifen auf die Speiseröhre wird der Krankheitsverlauf kaum irgendwie beeinflußt, da die Symptome der Stenose, die schon bestanden, sich höchstens steigern werden. Solche Kardiakarzinome machen wohl auch Schlingbeschwerden, führen zu Kachexie wie die Ösophaguskarzinome; häufig glaubt man, daß die Bougie in den Magen gelangt

sei, ohne ein Hindernis zu finden, während dieses tatsächlich nur tiefer liegt. Man kann aber mit großer Wahrscheinlichkeit annehmen, daß, wenn bei einem Mann eine krebsige Stenose vorliegt, die über 40 cm von der Zahnreihe entfernt ist, es sich meist um Karzinom der Kardia handelt. Interessant sind in dieser Beziehung die Fälle v. Hackers und Killians, bei denen das Karzinom der Kardia submukös auf den Ösophagus übergegriffen hatte und bei der Obduktion sich zeigte, daß unter dem Plattenepithel der Speiseröhre die Zylinderzellen-Karzinommassen lagen.

Die Prognose des Ösophaguskarzinoms ist sehr ungünstig. Es führt früher oder später zum Tode und bisher ist eine Heilung selbst durch Exstirpation noch nicht gelungen. Die mittlere Dauer des Leidens beträgt 1 bis höchstens 2 Jahre vom Beginn der ersten Symptome an gerechnet, oft aber tritt der Tod schon wenige Monate, ja sogar 6—7 Wochen nach den ersten Äußerungen der Krankheit ein; doch wurde an der Innsbrucker Klinik beobachtet, daß ein Kranker erst 4 Jahre nach der im Ösophagoskop und histologisch sichergestellten Diagnose starb. Der Tod erfolgt entweder langsam an Inantion und Krebskachexie, an Perforation mit nachfolgender septischer Phlegmone (jauchiger Pleuritis), selbst unter dem Bild einer typischen Pyämie, bei Durchbruch in die Luftwege an Pneumonie oder Lungengangrän; oder er tritt rasch, plötzlich auf, wenn das Karzinom in große Gefäße durchbricht. Die Arrosion von Gefäßen kann auch durch sekundäre Drüsentumoren geschehen und zu Blutungen nach außen führen. Hat das Karzinom eine größere Vene, z. B. die Azygos, ergriffen, so kann die Thrombose sich von hier bis ins Herz fortsetzen und dadurch oder durch Hirnembolie zum Tode führen (Klemperer, Leichtenstern).

Die Perforation in die Luftwege ist die häufigste und findet zumeist in die Trachea oder den linken Bronchus statt. Dabei kann es zu Luftaspiration in den Ösophagus und Magenblähung kommen (Adenot). Weniger oft erfolgt der Durchbruch in die Lunge; darnach steht an erster Stelle die Pleura. Außerdem setzt das Karzinom auch Metastasen in etwa 60 Prozent der Fälle (Petri, Zenker). Die regionären Lymphdrüsen erkranken da natürlich in erster Linie. So finden wir oft Tumoren der zervikalen und supraklavikularen Drüsen, letztere meistens linkerseits. Drüsen im Mediastinum können durch Zerfall Abszesse hervorrufen. In der Haut sind Metastasen selten (Charles, Levy, Pigger).

Für die Therapie kommen in Betracht: operative Verfahren: Resektion des Ösophagus, Ösophagostomie, Gastrostomie; unblutige Verfahren: Dilatation mit Sonden oder ausgezogenen Drains und Behandlung mit Dauerkanülen.

1. Resektion des Ösophagus.

Der Speiseröhrenkrebs ist leider in den meisten Fällen einer radikalen Therapie, die nur in der Exstirpation bestehen kann, nicht zugänglich. Erfolge, wenn auch nur vorübergehende, sind bisher nur für Karzinom des Halsteiles zu verzeichnen. Zieht man bloß das primäre Karzinom in Betracht, so ist bisher erst 18mal die Resektion ausgeführt worden; 7 Patienten (ca. 39 Prozent) starben im Anschluß an die Operation. Je tiefer das Karzinom vom Ringknorpel nach abwärts reicht, umso gefährlicher wird der Eingriff, umsoweniger Aus-

sicht auf Erfolg besteht. Abgesehen von der Ausdehnung des Tumors ist auch der Kräftezustand des Patienten entscheidend für die Möglichkeit der Resektion. Von einer wirklichen Radikalheilung kann bisher noch nicht die Rede sein, wenn auch einzelne Kranke noch längere Zeit nach der Operation lebten (Czerny 5/4 Jahre, Mikulicz 11 Monate, Garrè 1 Jahr). Alle erlagen dem Rezidiv.

In mehreren Fällen wurden Voroperationen ausgeführt, nämlich Tracheotomie, Ösophagotomie, Gastrostomie.

Die Tracheotomie wird nur ausnahmsweise in Frage kommen. Wo man auch einen Teil der Luftwege entfernen muß, empfiehlt de Quervain mit Recht, die Eröffnung dieser an den Schluß der Operation zu stellen, um das Eindringen von Blut in die Trachea und die Verunreinigung der Wunde mit Trachealschleim (meist besteht putride Bronchitis) zu vermeiden. Auch der durch die Kanüle veranlaßte Husten kann für die Operation nachteilig sein.

Die Ösophagotomie als diagnostischer Eingriff wird besser vermieden werden, da man ja die Probeexzision mit dem Ösophagoskop machen kann und, wenn man später die Resektion anschließt, im Narbengewebe arbeiten muß.

Zur Hebung des Ernährungszustands vor der Radikaloperation eignet sich die Gastrostomie sehr gut; sie bietet den großen Vorteil, daß man für die erste Zeit ganz auf die Sondenernährung verzichten kann, und somit die Heilung der Wunde in Ruhe erfolgt. Läßt sich, wie in dem Falle von de Quervain, eine Wiederherstellung des Speiserohres nicht bewerkstelligen, so dient sie eben für Lebenszeit zur Ernährung.

Die Ausführung der Operation geschieht in folgender Weise. Der am inneren Rand des Kopfnickers geführte Hautschnitt soll recht groß sein, um genügend Übersicht zu gewähren. Er kann je nach dem Sitz der Geschwulst rechts oder links gemacht werden, oder auf der einen Seite absteigen und vom Jugulum dann im Bogen nach der anderen Seite hinüberziehen. Um mehr Raum zu gewinnen, kann man den Sternalansatz des Kopfnickers ablösen (de Quervain). Die Freilegung des Ösophagus erfolgt darnach wie bei der Ösophagotomie. Ist ein Schilddrüsenlappen krebsig infiltriert oder wegen Struma nicht genügend verschieblich, so wird er exstirpiert. In diesen Fällen muß man ganz besonders auf den Rekurrens acht geben. Die Resektion muß selbstverständlich im Gesunden und nicht zu nahe der Grenze des Tumors erfolgen, doch erwies sich dies einigemal als unmöglich. Dabei kann mitunter eine schmale Schleimhautbrücke, speziell an der Hinterwand, zurückgelassen werden. Das erweist sich für die Annäherung der Enden des Ösophagus sehr wichtig. Stehen die Lumina nach ringförmiger Resektion nicht mehr als 4 cm auseinander, so gelingt es unter Umständen, sie noch durch direkte Naht (nach Art der zirkulären Darmnaht in zwei Etagen) zu vereinigen (Czerny). Sonst muß man versuchen, das untere Ende in den unteren Wundwinkel einzunähen und später die Ösophagoplastik anschließen. Wenn man bis tief in den Thorax hinein reseziert (de Quervain bis zur Höhe des Aortenbogens), wird auch das nicht möglich sein, dann kann man das untere Ende abbinden und versenken. Manchmal muß man beide Enden in die Hautwunde einnähen (Graeve, Lindner).

Wichtig ist die Nachbehandlung, die speziell verhüten muß, daß 1. Mediastinitis, 2. Schluckpneumonie, 3. Nachblutung eintrete. Hat man vorher

die Gastrostomie ausgeführt, so ist die Gefahr der Mediastinitis durch Eindringen von Speiseteilen nicht zu befürchten. Um aber Sekretverhaltung hintanzuhalten, ist der Verband oft (anfangs 2mal täglich) zu wechseln; ratsam ist auch, den Patienten mit erhöhtem Fußende des Bettes zu lagern. Sind Larynx und Trachea erhalten, so wird Schluckpneumonie nicht so leicht auftreten. Hat auch hier Resektion stattgefunden, so wird exakte Naht der Trachea und häufiger Verbandwechsel am ehesten schützen, zumal wenn die Ernährung durch die Magenfistel geschieht. Diese Behandlung ist auch, neben exakter Ligatur der durchtrennten Gefäße, das beste Mittel gegen die Nachblutung, da so am ehesten eine Eiterung, die durch Speiseteile unterhalten würde, vermieden werden kann.

Nach der Resektion bildet sich bisweilen eine außerordentlich starke Narbenstriktur, wenn nämlich die direkte Vereinigung nur unvollständig gelingt wegen großer Spannung. In solchen Fällen ist, wenn sie überhaupt ausführbar ist, entschieden eine Ösophagoplastik vorzuziehen. Bei derselben wird ein Stück der Speiseröhre durch äußere Haut ersetzt. War das Karzinom sehr weit vorgeschritten, so daß man den Kehlkopf mitentfernen mußte, so kann man, falls dessen Schleimhaut gesund ist, diese zum plastischen Ersatz mitheranziehen (Garrè).

Die Operation wird zweizeitig ausgeführt. Man bildet nach v. Hackers Angabe zuerst rechteckige Hautlappen, die mit der eventuell noch bestehenden hinteren Schleimhautbrücke oder miteinander vernäht werden. Wurden Kehlkopf und Trachea mitreseziert, so kann man auch einen Brückenlappen bilden (wenn das nicht wegen der Schnittführung bei der Resektion unmöglich ist). Oben und unten werden diese Lappen an die hintere Zirkumferenz des Ösophagus- resp. Pharynxlumens angenäht und somit eine hintere Ösophaguswand gebildet. In einem zweiten Akt werden die Stiele rechts und links durchtrennt und miteinander zu einem Rohr und dieses mit der vorderen Zirkumferenz des Ösophagus- resp. Pharynxlumens vernäht. Darüber wird die Haut, die man durch seitliches Abpräparieren verschieblich gemacht hat, vereinigt. Diese Plastik hat sich schon einigemal gut bewährt (Poulsen, Hochenegg, Narath, Garrè u. a.). In kleinere Defekte kann man einen gestielten Lappen mit der Hautfläche nach innen einnähen (Mikulicz). Rosanow hat einen Lappen der Speiseröhrenwand in den seitlichen Defekt verpflanzt (Autoösophagoplastik).

Am Brustabschnitt des Ösophagus ist bisher die Resektion noch nicht gelungen.

Die Freilegung von hinten her setzt schwere Verletzungen, man arbeitet im Dunkeln. (Ihre Technik ist im Kapitel über die Fremdkörper beschrieben.) Die 5 Krebskranken starben im Kollaps wegen schwerer Blutung oder wegen Eröffnung der Pleura (Rehn, Tuffier, Faure). Auch die wegen Narbenstriktur auf diese Weise Operierten starben (Rehn, Llobet, Tuffier). v. Mikulicz hat von Hals- und Bauchwunde aus den ganzen thorakischen Teil des karzinomatösen Ösophagus entfernt. Der Kranke starb kurz darauf.

Durch die Kammer Sauerbruchs, in welcher der Rumpf des Patienten unter verringertem Luftdruck steht, während der Kopf außerhalb ist und daher Luft von normalem Druck in die Lungen treten läßt, sind die Gefahren des Pneumothorax wesentlich verringert worden (Unterdruckverfahren). Man kann daher transpleural den Ösophagus aufsuchen (interkostal, v. Mikulicz). Da die Naht der resezierten Enden schwer oder unmöglich sein kann, hat Sauerbruch für die tiefgelegenen Karzinome Methoden angegeben, um eine neue Verbindung mit dem Magen

herzustellen (Vorziehen des Magens nach oben, seitliche Knopfanastomose nach Versorgung der Stümpfe). v. Mikulicz hat 3mal in dieser Kammer die Freilegung der Speiseröhre bei Karzinom versucht, stets mit tödlichem Ausgang. Ebenso starb der Kranke Petersens, der bei Überdruck (Brauer) operiert wurde.

Die Ösophagusplastiken (v. Mikulicz, Sauerbruch), die Bildung eines antethorakischen Ösophagus aus Haut (Wullstein, Gluck, Kelling u. a.) mit Resektion oder Ausschaltung des Brustteils dürften vor der Gastrostomie keinen großen Vorteil bieten, da ein normales Schlucken doch nicht möglich ist.

Bis heute ist die Frage der intrathorakischen Ösophagusresektion noch nicht völlig gelöst. Bedenken wir aber, wie ungünstig die Erfolge selbst am Halsteil sind, so dürfen wir auch für die Zukunft keine zu großen Hoffnungen hegen.

Die Resektion der Kardia resp. des abdominalen Ösophagusabschnitts erscheint nach den Versuchen Levys und Biondis und nach den ungünstigen Erfahrungen v. Mikulicz' und Kellings ebenso eingreifend wie die Resektion im Brustabschnitt.

2. Ösophagostomie.

Die Ösophagostomie, deren Technik im Kapitel über Behandlung der Strikturen beschrieben ist (s. o. S. 446), ist nur bei hochsitzendem Karzinom ausführbar wo man unterhalb der Striktur die Speiseröhre eröffnen kann. Die Resultate dieser Operationsmethode sind nicht sehr ermutigend. Nicht selten kam es zu jauchiger Infiltration der Bindegewebsräume um den Ösophagus, die von der Ösophagusfistel ausging, resp. von den Produkten des zerfallenden Krebsgewebes. Es erscheint auch fraglich, ob die Ernährung durch die Ösophaguswunde für den Patienten weniger störend ist, als die durch eine Magenfistel; für den Kranken leichter auszuführen ist jedenfalls die letztere. Eine gewisse Berechtigung hätte die Ösophagostomie nur dann, wenn vorher Aussicht vorhanden ist, daß man die Resektion werde ausführen können, und man sich erst während der Operation überzeugt, daß das Karzinom doch zu ausgedehnt ist, man aber keine zweite Wunde setzen will. Sonst wäre die Gastrostomie vorzuziehen.

3. Gastrostomie.

Die Gastrostomie ist indiziert, wenn der Kranke sich vom Munde her nicht mehr genügend ernähren kann. Einen Maßstab hierfür geben Wägungen des Körpergewichts. Bleibt dieses nicht konstant oder nimmt gar ab, so ist die Gastrostomie auszuführen, selbst wenn der Patient noch Flüssigkeiten hinabbringt (v. Hacker). Notwendig ist natürlich eine Methode, die rasch und leicht ausführbar ist, und die vollständigen Abschluß der Magenfistel bietet. Methoden von Witzel, Frank, Marwedel, Kader, Sphinkterbildung aus dem M. rectus nach v. Hacker oder noch besser Kombination dieser Methode mit Kanalbildung nach Lucke.

Die Erfolge der Gastrostomie sind umso besser, je frühzeitiger der chirurgische Eingriff stattfindet, wenn also die Diagnose auf Karzinom sichergestellt ist. Aber auch wenn sie nicht zweifellos ist, wäre die Gastrostomie manchmal lebensrettend, z. B. in jenen Fällen, wo Fissuren in der Gegend des Hiatus oesophageus vor-

liegen, die Stenosenerscheinungen gleich einem Karzinom schaffen können. Es ist richtig, daß die Gastrostomie den Krankheitsprozeß nicht aufhalten kann, sie kann aber den jauchigen Zerfall verzögern, der durch im Geschwür zurückgehaltene, faulende Speisereste hervorgerufen wird, und das Wachstum des Karzinoms verlangsamen, da die fortwährende Reizung durch die die Stenose passierenden Speisen und die damit oft verbundenen Schmerzen wegfallen. Als gewissermaßen einzige Kontraindikation gegen die Gastrostomie wäre putride Bronchitis anzusehen (v. Hacker), weil diese auf ein Übergreifen des Karzinoms in das Gebiet der Luftwege hinweist.

Leider entschließen sich oft Ärzte und Patienten zu spät zur Operation und darum zeigt die Statistik eine ziemlich hohe Mortalität. Die Operation wurde eben in ultimis ausgeführt, wo auch kein anderes Verfahren mehr geholfen hätte. Wurde die Gastrostomie rechtzeitig ausgeführt, so kann das Leben durch 8 Monate, ja über 1 Jahr hinaus gefristet werden, sonst doch etwa durch 3 bis 4 Monate. Der Zustand ist auch für den Kranken leichter zu ertragen, da er nicht ewig hungrig ist. Ich konnte wiederholt Fälle beobachten, wo sich die Patienten, die in elendem Zustand gekommen waren, rasch erholten und noch durch Monate (ein Mann sogar über 2 Jahre) arbeitsfähig waren. Es handelte sich um Familienväter, die auf diese Weise ihre Angehörigen doch für einige Monate mehr der drückendsten Sorgen entheben konnten. Das spricht jedenfalls für die Operation, die ja, wenn aseptisch operiert wird, zumal bei Lokalanästhesie, als fast gefahrlos bezeichnet werden kann.

4. Dilatation mit Sonden und Behandlung mit Dauerkanülen.

Vielfach ist, besonders bei Nicht-Chirurgen, die Sondenbehandlung im Gebrauch, um allmählich die krebsige Striktur zu erweitern, was gut gelingt, da das weiche Karzinomgewebe leicht nachgibt. Es ist nicht zu leugnen, daß diese Methode oft nicht zu umgehen ist, da die Kranken nicht in die Gastrostomie willigen; doch muß man sich vor Augen halten, daß durch die Sondierung ein mechanischer Reiz gesetzt und die Wachstumsintensität des Tumors so erhöht wird. Auch muß man zugeben, daß Perforationen in Nachbarorgane bei diesem Verfahren vorkommen (Clauditz), wenn auch einzelne unter zahlreichen Fällen keine sahen (Schmidt)

Die Dilatation kann mit konischen oder zylindrischen Bougies ausgeführt werden. Manchmal gelingt die Sondierung nur unter Leitung des Ösophagoskops, wenigstens das erste Mal. Am besten und wirksamsten ist die Erweiterung mit ausgezogenen Drains (v. Hacker), deren Technik im Kapitel über die Strikturenbehandlung (s. o. S. 453) beschrieben worden ist. Da diese Drains immer nur durch mehrere Tage und jedesmal nur für einige Stunden liegen bleiben, ist die Gefahr der Perforation wohl nicht so groß als bei Anwendung der Dauerkanülen. Diese werden von manchen gern angewendet (Symonds, Gangolphe, Leyden, Renvers u. a.). Es sind Röhren aus Hartgummi, bei hochsitzender Striktur elastische Röhren, welche übrigens nur eingeführt werden können, wenn bereits durch eine andere Sonde entsprechend dilatiert wurde. Damit sie sich nicht verstopfen, soll die Nahrung flüssig sein; sie hängen an einem Faden, der am Ohr oder an einem Zahn befestigt wird. Man soll sie wochen-, ja monatelang liegen lassen. Dabei können sich aber unangenehme Zufälle ereignen. Der Faden kann abreißen und verschluckt werden; das Rohr kann sich verschieben, es kann von Karzinom umwuchert und verstopft werden und

ähnliches mehr. Auch ist der Faden im Mund für den Kranken gewiß sehr peinlich. Schiele hat 30 cm lange gefensterte Drains empfohlen. Bei dieser Länge können sie leicht Decubitus am Ringknorpel machen.

In einzelnen Fällen wäre an eine Kauterisation und zwar unter Leitung des Ösophagoskops zu denken. Bei stark wucherndem Karzinom könnte die ätzende Substanz mit einer Art Porteremède aufgetragen werden. Man könnte mit einem eigens konstruierten Paquelinbrenner Thermokauterisation versuchen (v. Hacker) oder auch mit der galvanokaustischen Schlinge; Rosenheim hat dazu einen Porzellanbrenner konstruiert.

Auch medikamentöse Behandlung kann hie und da zur Erleichterung der Beschwerden dienen. Mehr desinfizierend als ätzend wirkt die Injektion von 1—2 g einer 1—4prozentigen Lösung von Argentum nitric. (Rosenheim), v. Hacker läßt 3mal täglich 8—10 Tropfen einer 1prozentigen Argentum-nitricum-Lösung einnehmen. Öltrinken vor dem Essen soll das Schlucken erleichtern. Um die zähen Schleimmassen aufzulockern und dünnflüssig zu machen, soll man öfters eine Lösung von Natrium bicarbonic. (10 : 100) trinken lassen, wobei mitunter selbst bei hohen Graden von Dysphagie vorübergehende Erleichterung beobachtet wurde (Fritsche). Gegen die Schmerzen werden Narkotika empfohlen, anfangs Extract. belladonnae, Aqua amygd. amar. Rosenheim injiziert mit seiner Ösophagusspritze 1—2 g einer 3—5prozentigen Eukainlösung; man kann 3mal täglich 10 Tropfen einer Mischung von Extract. nucis vomic. 0,1 und 10 Aqua laurocerasi (v. Hacker) oder Heroinum mur. 3mal täglich 10 Tropfen einer 1prozentigen Lösung (0,005) verabreichen. Ich gebe mit gutem Erfolge einen halben bis ganzen Kaffeelöffel einer 1/2prozentigen Lösung von Anaesthesin. hydrochlor. 5 Minuten vor jeder Mahlzeit und eventuell auch mehrmals sonst.

Man hat auch versucht, die Radiumstrahlen auf das Karzinom einwirken zu lassen (A. Exner, Einhorn). An einer Bougie wurde die Radiumkapsel befestigt und blieb bis zu 1 Stunde liegen. Die Stenose war nach der Behandlung meist etwas weiter; wechselnde Durchgängigkeit ist aber bei Karzinom nicht selten. Perthes fand, daß bei inoperablen Speiseröhrenkrebsen jeder Erfolg ausblieb.

Dasselbe gilt für die Anwendung der Röntgenstrahlen (Fittig), die man durch das Ösophagoskop einwirken lassen muß und daher überhaupt nicht nahe genug an den Tumor heranbringen kann.

Literatur.

Mackenzie, ***Zenker*** *u.* ***Ziemssen***, ***König***, ***v. Hacker***, ***Rosenheim***, ***Kraus***, ***Gottstein***, *vgl. Literaturübersicht zu I.* — ***Heimann***, *Die Verbreitung der Krebserkrankung etc. Arch. f. klin. Chir. Bd. 57, 1898.* — ***O. Schmidt***, *Ueber Behandlung d. Karzinoms d. Speiseröhre. In.-Diss. Tübingen 1897.* — ***Goisque***, *De la trachéotomie dans le cancer de l'oesophage. Thèse de Paris 1890.* — ***Semon***, *Lancet 1896, sept. 19.* — ***Leichtenstern***, *Münch. med. Wochenschr. Nr. 34, 1898.* — ***O. Fischer***, *Prager med. Wochenschr. Nr. 31, 1899.* — ***J. Emanuel***, *Lancet, oct. 18, 1902.*

F. de Quervain, *Zur Resektion des Halsabschnittes der Speiseröhre wegen Karzinom. Arch. f. klin. Chir. Bd. 58, 1899.* — ***v. Hacker***, *Zur Pharyngo- und Oesophagoplastik. Zentralbl. f. Chir. 1891.* — ***Rehn***, *Operationen an dem Brustabschnitt der Speiseröhre. Arch. f. klin. Chir. Bd. 57, 1898.* — ***W. Levy***, *Versuche über die Resektion der Speiseröhre. Arch. f. klin. Chir. Bd. 56, 1898.* — ***Graeve***, *Hygiea Bd. 62, Heft 11, 1900.* — ***Lindner***, *Münch. med. Wochenschr. 1903.* — ***Faure***, *Gazette des hôp. 1903.* — ***Rosanow***, *Chirurgie 1904 (Ref. Zentralbl. f. Chir. 1904).* — ***Sauerbruch***, *Mitteil. aus den Grenzgeb. Bd. 13.* — ***Ders.***, *Die Chirurgie des Brustteils der Speiseröhre. v. Bruns' Beitr. z. klin. Chir. Bd. 46, 1905.* — ***Fittig***, *Ebenda Bd. 42.* — ***Perthes***, *Med. Klinik 1905.*

V. Abschnitt.

Die Verletzungen und Erkrankungen des Thorax und seines Inhaltes.

Von Professor Dr. **F. Riedinger,** Würzburg,

und

Oberarzt Dr. **H. Kümmell,** Hamburg.

Mit Abbildungen.

I. Die Verletzungen des Thorax und seines Inhaltes.

(Bearbeitet von Prof. Dr. F. Riedinger, Würzburg.)

Kapitel 1.

Kontusion des Thorax.

Unter Kontusion des Thorax verstehen wir diejenigen Verletzungen, welche durch die Einwirkung stumpfer Gewalten auf denselben entstehen. Er kann hierbei, besonders an jugendlichen Personen, so ausgiebig komprimiert werden, daß schwere Veränderungen der Binnenorgane zu stande kommen, ohne daß jedoch die Brustwandung in besonderer Weise geschädigt wird. Durch diesen Umstand hat man sich verleiten lassen, die Bedeutung der Contusio thoracica zu unterschätzen. Nur Pirogoff stellte sie in ihrer Gefährlichkeit mit den perforierenden Brustverletzungen auf eine Stufe. Die Gewalten treffen den Brustkorb in der Regel plötzlich und unerwartet und unterscheiden sich in ihrem Effekte deshalb wesentlich von denjenigen, welche den Thorax langsam komprimieren. Ihnen gegenüber verhält sich derselbe sehr tolerant, da sich die Organe der Raumbeengung anpassen können. Es ist bekannt, daß der Schwertfortsatz des Sternum dabei fast bis zur Wirbelsäule eingedrückt werden kann, ohne daß irgendwelche Verletzungen zu stande kommen.

Die Ursachen, welche eine Contusio thoracica hervorrufen, sind in der Regel sehr heftige Gewalten, wie das Auftreffen größerer Projektile am Ende ihrer Flugbahn, das Auffallen schwerer Gegenstände, das Fallen aus beträchtlicher Höhe auf die Brust, besonders das Überfahrenwerden, das Verschüttetwerden oder der Druck von zwei Puffern u. dergl.

Die Verletzungen der Binnenorgane des Thorax können sehr mannigfach sein. Die Lungen, das Herz, die großen Gefäße, die Trachea

und das Zwerchfell können beschädigt werden. Häufig erstreckt sich der Effekt auch auf Organe des Unterleibs. Die Leber, die Milz, die Nieren und der Darm werden nicht selten verletzt. Es finden sich die verschiedenartigsten Abstufungen von dem einfachsten Risse bis zu der schwersten Zermalmung der einzelnen Organe.

Die häufigste Beschädigung erfährt natürlich die Lunge und die Pleura. Den Mechanismus hat schon Gosselin erörtert und hervorgehoben, daß bei einer plötzlichen und unerwarteten Kompression des Thorax durch eine schwere Gewalt die Lunge und die Pleura besonders dann hochgradig zerrissen werden, wenn die Luft aus der Lunge nicht rasch und ausgiebig genug entweichen kann. Dies tritt bei energischem Glottisverschluß ein. Der jeweilige Füllungszustand der Lunge ist nicht ohne Belang. Dieser Mechanismus ist durch Bouilly auch experimentell geprüft worden. Bei einem heftigen Stoß auf die Brust einer Leiche sinkt die Lunge nur zusammen, verschließt man aber vorher den Bronchus, so zerreißt das Lungengewebe, was ich auf Grund eigener Versuche bestätigen kann. Manchmal handelt es sich nur um interstitielle Rupturen, ohne die Pleura pulmonalis zu zerreißen. Der Riß in der Lunge braucht nicht der Kontusionsstelle zu entsprechen. Er kann an jedem beliebigen Punkte erfolgen (König).

Die Verletzung des Herzens kann bei der Kontusion durch eine direkte Kompression zu stande kommen, doch wird sich hier, wie auch an den großen Gefäßen, dem Ösophagus und anderen Organen meist eine indirekte Gewalt — der Erschütterungseffekt — geltend machen, wobei etwaige pathologische Veränderungen, welche ja am Herzen und den großen Gefäßen häufig sind, nicht ohne Einfluß sein werden.

Den Schwankungen des Zerstörungseffektes entsprechend gestaltet sich auch der klinische Symptomenkomplex sehr verschieden. Die leichteren Verletzungen machen wohl gar keine nennenswerten klinischen Erscheinungen. Bei stärkeren Zerreißungen des Lungenparenchyms kann es aber zu schwereren Symptomen kommen. Abgesehen von der Commotio thoracica, die sich, wie wir unten sehen werden, mit der Contusio zu kombinieren vermag, sind es hauptsächlich die Folgen der Blutung in den Pleuraraum, welche, besonders wenn sie doppelseitig auftritt, die bedrohlichsten Erscheinungen bewirken kann. Es tritt nicht selten Bluthusten auf, oder blutiger Schaum tritt vor den Mund, und hochgradigste Cyanose sowie Atemnot stellen sich ein. In vielen Fällen treten die Zeichen schwerer Anämie, wie leichenähnliche Blässe, Kälte des ganzen Körpers, Zittern, Unruhe, kleiner, kaum fühlbarer, frequenter Puls etc. in den Vordergrund und dokumentieren damit die Schädigung wichtiger Organe und die Verblutung nach innen. Bei der Perkussion findet sich Dämpfung und soweit dieselbe reicht, ist das Respirationsgeräusch verdeckt oder ganz aufgehoben.

Ebenso wie ein Hämothorax kann sich bei Verletzung einer größeren Bronchialverzweigung ein Pneumothorax entwickeln oder eine Kombination beider Vorgänge, so daß man unten geringere oder größere Dämpfung und darüber tympanitischen Schall mit metallischem Beiklang und amphor[illegible]em Atmen konstatieren kann. Auch der Pneumothorax allein [illegible]rste Atemnot hervorrufen. Falls die Trachea platzt, oder [illegible]äße und das Herz eine Ruptur erleiden, pflegt

der tödliche Ausgang nicht lange auf sich warten zu lassen. Durch gleichzeitig auftretende Verletzungen von Unterleibsorganen kann das klinische Bild ein sehr kompliziertes und die exakte Diagnose erschwert werden. Manchmal treten die Symptome seitens der Verletzung der Brustorgane gegenüber denen des Abdomens in den Hintergrund.

Sind Risse im Zwerchfell eingetreten, so werden häufig Eingeweide der Bauchhöhle in den Brustraum verlagert. Merkwürdigerweise kann dieser Zustand ohne besondere Symptome bleiben. Nicht selten werden deshalb derartige Vorgänge übersehen. Ich habe einen Patienten behandelt, bei welchem der Magen, ein Teil des Kolon und der Leber disloziert waren. Auch hier wurde die Diagnose erst viele Jahre nach der Verletzung durch die Autopsie gestellt. Es ist aber wichtig, diese Anomalien zu kennen, da man sonst bei einer allenfallsigen Punktion die verlagerten Organe treffen kann.

In manchen Fällen ist Emphysem des Unterhautzellgewebes nach Kontusion des Thorax beobachtet worden, ohne daß eine Rippenfraktur zu konstatieren war. Die Möglichkeit, daß Brüche und die daraus resultierende Perforation des Rippenfelles aus irgendwelchem Grunde nicht diagnostiziert wurden, kann aber wohl in Betracht gezogen werden. Unstreitig kann jedoch bei Pneumothorax und Perforation der Pleura parietalis ohne Rippenbruch, besonders wenn sie mit der Pulmonalis verlötet ist, Luft in das subkutane Zellgewebe eintreten. Merkwürdig sind die Mitteilungen von Ewald und Kobert. Sie haben nach längerdauernden Experimenten mit künstlicher, aber nicht unter hohem Druck stattfindender Atmung Luft in allen Partien des Körpers der Tiere gefunden und nehmen deshalb entgegen der bisherigen Anschauung an, daß die Lungen durch die Pleura nicht luftdicht abgeschlossen sind. Am gefährlichsten ist das Emphysem des Mediastinum, weil schwere Respirations- und Zirkulationsstörungen eintreten können (Biermer und Klaußner).

Lungenhernien ohne Rippenfrakturen sind ebenfalls gefunden worden. Dieselben können aber auch ohne jedes Trauma durch heftigen Husten etc. auftreten.

Es finden sich mehrere derartige Fälle bei Hertzberg. Eine sonderbare Beobachtung hat Wightmann gemacht. Ein Posaunenbläser bekam eine Geschwulst am Rücken links vom 7.—8. Processus spinosus. Nach der Inzision fand sich ein nach allen Richtungen hin abgesacktes Lungenstück. Da solche Hernien sich manchmal einklemmen, wie es Cahen erst kürzlich beschrieb, läßt sich das wohl erklären. Die Hernie saß in der Gegend des rechten Sternoclavikulargelenkes.

Aus den angeführten Symptomen läßt sich die Diagnose einer Lungenverletzung unschwer feststellen. Hämoptoe, die sich sonst so gerne bei Verletzungen des Lungenparenchyms manifestiert, fehlt manchmal oder kommt erst später zum Vorschein in Form von rostbraunem Sputum.

Überstehen die Verletzten den ersten Anprall, so kann sich eine Reihe sekundärer Symptome anschließen, die oft noch recht ernste Situationen schaffen. Abgesehen vom Pneumothorax, der meist überraschend gut überwunden wird, wenn er auch manchmal längere Zeit bestehen bleibt und nicht selten einen stärkeren Druck bewirkt, ist es hauptsächlich der blutige Erguß in den Pleuraraum, der später bedroh-

lich werden kann. Infolge der Resorptionsvorgänge kommt es manchmal zu erhöhter Temperatur (aseptisches Fieber). Außer den Atembeschwerden kommen ziemlich regelmäßig starke Schmerzen vor. Nur selten stellen sich exsudative Vorgänge und in manchen Fällen unter hohem Fieber Empyeme ein, deren Ausgang nicht im voraus zu bestimmen ist, während in anderen Fällen trotz schwerer Schädigung der Lunge und gefahrdrohender initialer Symptome ungestörte Heilung eintreten kann. König hebt mit Recht den gutartigen Charakter dieser subkutanen Verletzungen gegenüber den offenen hervor.

Auf eine eigentümliche Erscheinung, die nach Kontusion des Thorax sich manchmal einstellt, hat zuerst Litten besonders aufmerksam gemacht, nämlich auf die sogenannte Kontusionspneumonie, die auch schon von Billroth und Wahl beobachtet wurde. Die klinischen Erscheinungen sind ähnlich wie bei der genuinen Form, aber der Verlauf ist in der Regel ein milderer. Doch gibt es auch recht schwere Fälle. Einer meiner Patienten erlag einer doppelseitigen Pneumonie.

Demuth ist der Meinung, daß die Kontusionspneumonien niemals krupöse Formen seien, da doch eine Reihe wichtiger Symptome, wie der initiale Fieberfrost, die hohen Temperaturen, die Prostration, der kritische Schweiß, Eiweiß im Urin, die Milzvergrößerung, der Herpes labialis und der typische Fieberabfall etc. nicht vorhanden sind. Er ist geneigt, diese Formen von Pneumonien nur für lobäre entzündliche Infiltrationen — lobäre Blutinfiltrationen — zu halten und das Fieber auf die Resorption von Produkten des Zerfalls und der Umwandlung des ergossenen Blutes zurückzuführen. Die entzündlichen Zustände der infiltrierten Partien sprechen aber doch meiner Meinung nach für eine Infektion durch Bakterien; auch ist das Fieber meist höher, als es sonst bei der sogenannten Fermentresorption auftritt, länger anhaltend, und manche Patienten sind rasch zu Grunde gegangen, wie der von mir erwähnte. In einem vor kurzer Zeit beobachteten Falle konnte ich übrigens den bakteriologischen Beweis liefern. Es fanden sich Pneumokokken in großer Zahl. Ebenso fand H. Groß die Diplokokken. Eine Reihe von Fällen sind gewiß krupöse Pneumonien. Die Möglichkeit, daß hier die Infektion schon vorher bestand, kann, wie Demuth ebenfalls anführt, nicht von der Hand gewiesen werden; doch ist die Annahme, daß die durch die Kontusion entstandenen Veränderungen in der Lunge — insbesondere etwaige Blutextravasate — die Entwicklung einer krupösen Pneumonie ebenso vermitteln, wie ein geringfügiges Trauma die akute Osteomyelitis, gleichfalls berechtigt. Die Fälle sind nicht alle gleich gelagert.

Dumstrey erkennt den Zusammenhang ebenfalls an und meint, daß eine Verletzung der Lunge oder des Alveolarepithels den bisher unschädlichen Diplokokken einen Locus minoris resistentiae verschaffe. Da der Pilz 4—12 Stunden zur Entwicklung braucht, so kann man von einer Kontusionspneumonie nur sprechen, wenn der initiale Schüttelfrost in den ersten Tagen nach der Verletzung auftritt.

Auch die Entwicklung von Tuberkulose, resp. Verschlimmerung bereits bestehender Tuberkulose, ist beobachtet worden.

Die Mitteilungen von Perthes geben uns auch eine Handhabe für die Erklärung der lobären Blutinfiltration. Infolge von Kompression des Thorax hat er nämlich ausgedehnte Blutextravasate am Halse und am Kopf, ohne daß derselbe getroffen worden war, entstehen sehen. Es fanden sich sogar starke Blutungen in die Orbita und Conjunctiva beiderseits. Das Gesicht war dunkelblau und die Sehfähigkeit anfangs aufgehoben. Beide Momente gingen rasch vorüber, nur die Sclera blieb längere Zeit (5—6 Wochen) verfärbt. Perthes führt diese eigentümli-

Tatsache auf die Fortpflanzung der Drucksteigerung im Thorax in die Venen des Kopfes und Halses zurück, weil in diesem Stromgebiete funktionsfähige Klappen fehlen. Braun, Vogt und Hueter haben ähnliche Erscheinungen nach Kompression des Unterleibs gesehen. Es ist leicht möglich, daß auch in dem von Perthes beschriebenen Falle das Abdomen mitgetroffen wurde.

Nicht selten wird nach starken Kontusionen der Brust Zucker und Eiweiß im Urin gefunden.

Auf ein eigentümliches Verhalten bei Tieren, die ein heftiges Trauma der Brust oder des Bauches erlitten haben, hat Parascandalo aufmerksam gemacht, nämlich auf eine stark toxische Eigenschaft des Blutserums. Wurde es in größerer Dosis Tieren derselben Gattung injiziert, so gingen sie sofort zu Grunde, bei kleinerer Menge erst später. Das Blut zeigte stärkere Gerinnungs-, verminderte Oxydationsfähigkeit und Alkaleszenz, der Urin erhöhten urotoxischen Koeffizienten. Eine Deutung dieser Ergebnisse ist vorerst nicht möglich.

Die Untersuchungen Reineboths haben es wahrscheinlich gemacht, daß auch die plötzliche Gefäßerweiterung des Lungenkreislaufes, die er bei seinen Experimenten fand, die Blutzufuhr zum linken Ventrikel beschränken und dadurch zum Sinken des Blutdrucks beitragen kann, was auch mit den Untersuchungen Lichtheims übereinstimmt, der einen erheblichen Teil des Lungenkreislaufs verschließen konnte, ohne daß der Karotiden- oder Venendruck absank, was nur möglich ist durch eine starke Erweiterung der Kapillaren des kleinen Kreislaufs. Ich konnte allerdings eine wesentliche Änderung des Kolorits der Pulmonalvenen bei meinen Versuchen nicht konstatieren. Doch fand ich sehr häufig kleine subpleurale Blutextravasate.

Eine merkwürdige Beobachtung ist die von Grönstad, daß nach Kontusion des Thorax Verstopfung der Femorales und Gangrän beider unteren Extremitäten bei einem 14jährigen Mädchen auftrat.

Die Prognose einer stärkeren Brustkontusion mit Organverletzungen ist immer eine ernste Sache, denn es handelt sich vielfach um schwere Schädigungen verschiedener Organe. Viele Verletzten gehen fast unmittelbar — wie wir oben gesehen — zu Grunde; andere erliegen später den Folgen, doch erholen sich manche trotzdem wieder vollständig. Richter berechnete eine Mortalität von 63 Prozent. Freilich waren auch noch andere Verletzungen im Spiel.

Die Behandlung der Contusio thoracica richtet sich nach den die Situation beherrschenden Symptomen. Vor allem ist absolute Bettruhe und horizontale Lage nötig. Die Applikation von Eis auf den Thorax ist zweckmäßig. Bei starker Atemnot tut Morphium in Form subkutaner Injektionen gute Dienste. Bei gefahrdrohender Anämie ist die Autotransfusion am Platz, ebenso eine Kochsalzinfusion und Analeptica. Ob die Darreichung von Secale cornutum viel nützen wird, erscheint mir nicht ausgemacht. Bei länger andauernder Oppression, insbesondere bei starker Verlagerung des Herzens, ist die Aspiration des ergossenen Blutes indiziert; doch soll man damit nicht allzu früh vorgehen. Bei einzelnen Patienten wurde ein guter Erfolg damit erzielt, in anderen war trotz ausgiebiger Entleerung der tödliche Ausgang nicht abzulenken. Es darf nicht vergessen werden, daß trotz starker und oft längerdauernder Respirationsbeschwerden auch ohne einen operativen Eingriff gute Resultate erzielt werden können, wie es König besonders hervorhebt und ich es

bei einer Reihe von Fällen sah. Die Atmung war nicht selten so oberflächlich und rasch, daß ich auf eine günstige Lösung fast nicht mehr zu hoffen gewagt hatte.

Auf Grund dieser Tatsachen wird man sich deshalb zu einem operativen Eingriffe, um die Blutung zu stillen, bei subkutanen Rupturen nicht so leicht entschließen.

Es gibt aber Fälle, die darauf hindrängen, die Blutung direkt zu stillen. Garrè hat den Versuch gemacht, das zu tun. Wenn es auch nicht gelang, den Verletzten zu retten, so hat es sich doch gezeigt, daß man die geplatzte Lunge nähen kann. Es wurde die 6. linke Rippe in einer Ausdehnung von $5^{1}/_{2}$ cm zwischen hinterer und vorderer Axillarlinie reseziert und die Lunge nach Entfernung der Coagulas im Pleuraraum mit Kugelzange und Muzeux vor die Wunde gezogen und der ausgedehnte Riß, der im Oberlappen lag, vernäht. Die Nadeln wurden ziemlich entfernt vom Wundrand ein- und ausgestochen. Dem 11jährigen Verletzten, der von einem Leiterwagen herabgestürzt war, ging auch noch ein Rad über die Brust, während er auf dem Bauche lag. Rippenfrakturen waren keine nachweisbar.

Garrè meint, daß man ausgedehnt zertrümmerte Lungenpartien durch Keilexzision oder Resektion des entsprechenden Lungenlappens behandeln sollte. Ob die Pleura dann abgeschlossen werden soll oder nicht, hängt von dem Zustand derselben ab, ebenso ob die Lunge an der parietalen Pleura fixiert werden soll. Die Frage der Realisierbarkeit dieser Vorschläge muß erst die Zukunft klären.

Tiegel empfiehlt auf Grund von Tierexperimenten das subpleurale Einlegen von resorbierbaren Magnesiumnadeln parallel den Wundrändern, um das Einreißen der Nähte zu verhindern. Die Suturen werden um die Nadeln herumgeführt und geknüpft und dann der Pleuraüberzug darüber vernäht. Bei tiefergehenden Wunden werden diese Schutznadeln zentraler versenkt.

Talke rät dicht neben den Wundrändern einzustechen, um das Lungengewebe nicht zu schädigen. Das Umkrempen der Wundränder schadet nicht, denn die Pleura hat wie das Peritoneum große Neigung zum Verkleben.

Bei Verletzungen am Hilus wird wohl alles aussichtslos sein.

Gegen stark gespannten Pneumothorax hat schon Schuh die Punktion empfohlen und mit Erfolg ausgeführt. Curling und König befürworten ebenso wie Boutillier das Verfahren gleichfalls. Hochgradiges Emphysem kann die Punktion, eventuell Inzision oder die Thorakotomie bedingen. Bei den perkutanen Verletzungen liegen die Dinge, wie wir später sehen werden, anders. Die sekundären Folgen, wie Exsudate im Pleuraraum oder Abszesse im Lungenparenchym erfordern möglichst frühzeitige Entleerung durch Punktion oder Inzision.

Hämatome der Thoraxwandung infolge kontusionierender Gewalten sind selten, da die anatomischen Verhältnisse nicht dazu disponieren. In der Regel sind sie auch nicht ausgedehnter Natur, doch hat man auch recht große Extravasate gefunden (Zwicke). Sie gehen meist gut zurück und machen fast nie eine besondere Therapie nötig. Kompression und eventuell Massage werden die Resorption beschleunigen.

Literatur.

Grönstad, *Gangrän beider Unterextremitäten nach Kontusion des Thorax. Norsk Mag. for Laegevid. 1887. Ref. Zentralbl. f. Chir. Nr. 13, 1888.* — **König**, *Lehrbuch d. Chir. Bd. 2, 7. Aufl., 1899.* — **Pirogoff**, *Grundzüge der allgemeinen Kriegschirurgie. Leipzig 1864.* — **Litten**, *Zeitschr. f. klin. Med. Bd. 5, 1892.* — **Demuth**, *Münchener med. Wochenschr. 1888, Nr. 33.* — **Perthes**, *Deutsche Zeitschr. f. Chir. Bd. 50, 5. u. 6. Heft.* — **Krecke**, *Münchener med. Wochenschr. 1893.* — **Reineboth**, *Münchener med. Wochenschr. 1898, Nr. 37.* — **Langwagen**, *Militärärztliches Journal 1875.* — **Ewald**

und ***Kobert****, Pflügers Arch. f. d. gesamte Physiologie Bd. 31, 1883.* — ***Wightmann****, British med. Journ. Febr. 5, 1898.* — ***Klaussner****, Studie über das allgemeine traumatische Emphysem. München 1886.* — ***Gussenbauer****, Deutsche Chir. 1880, Lief. 15.* — ***Dumstrey****, Ueber Kontusionspneumonie. Monatsschr. f. Unfallheilk. 1896, 8.* — ***Hertzberg****, Ueber Hernia thoracica. Halle 1869.* — ***Braun****, Deutsche Zeitschr. f. Chir. 1899.* — ***Talke****, v. Bruns' Beiträge zur klin. Chirurgie Bd. 47.* — ***G. Richter****, v. Bruns' Beiträge zur klin. Chirurgie Bd. 44.* — ***Tiegel****, Münchener med. Wochenschr. 1905.* — ***Garrè****, Verhandlungen des Chirurgenkongresses 1905.* — ***König****, Verhandlungen des Chirurgenkongresses 1905.* — ***Rehn****, Verhandlungen des Chirurgenkongresses 1905.*

Kapitel 2.

Kommotion des Thorax.

Im Gegensatz zur Kontusion des Thorax verstehen wir unter Kommotion den Effekt, welchen ein heftiger Stoß auf den Brustkorb bewirken kann, ohne daß irgendwelche erheblichere materielle Veränderungen der Wandung und der Binnenorgane zu finden wären. Wohl in den meisten Fällen geht der Insult spurlos an dem Getroffenen vorüber, in anderen Fällen kann es aber zu einem charakteristischen Bilde kommen. Manche Patienten stürzen mit einer tiefen Inspiration nach einem solchen Trauma, das fast ausnahmslos auf die Sternalfläche auftrifft, wie leblos zusammen, werden blaß und kühl. Der Puls ist klein, kaum fühlbar, verlangsamt, aussetzend, die Atmung oberflächlich, hastig und unregelmäßig. Viele erholen sich sehr rasch wieder, bei anderen dauert es länger und einzelne kommen nicht wieder zum Bewußtsein, sondern gehen fast unmittelbar nach dem Stoße zu Grunde. Man kann deshalb eine leichte und eine schwere Form unterscheiden.

Die klinischen Mitteilungen über unseren Gegenstand sind äußerst spärlich. Nélaton war der Erste, welcher einen derartigen Fall publizierte. Ein Lastträger fiel mit voller Wucht auf die Vorderfläche der Brust und starb sofort. Die Autopsie ergab nur eine geringfügige Kontusion der Brustwandung, aber keine Verletzung der inneren Organe. Reubold fand bei der Sektion eines alten Mannes, der einen kurzen heftigen Stoß auf den vorderen Teil der Brust erhielt und sofort tot zusammenbrach, nichts, was diesen Ausgang hätte erklären können; denn die in der Pia gelegenen leichten Extravasationen, die wie „angewischt" aussahen, sind gewiß nicht ausschlaggebend gewesen. Leider sind nicht alle Fälle so genau wie dieser untersucht worden, und man wird gewiß gut tun, bei der Beurteilung derselben vorsichtig zu sein. In anderen Fällen hatte man geglaubt, eine Commotio thoracica vor sich zu haben, und die Obduktion hat schwere Verletzungen der wichtigsten Organe ergeben.

Einer meiner Patienten erhielt einen heftigen Stoß von der Wagendeichsel auf das Sternum, brach sofort bewußtlos zusammen und wurde in diesem Zustande in sein Bett gebracht; er erholte sich erst nach geraumer Zeit; doch konnte er nach 2 Tagen schon wieder seiner Arbeit nachgehen. Die genaue und wiederholte physikalische Untersuchung der Brustorgane hatte ein vollkommen negatives Resultat. Nur die sugillierte Stelle, wo die Deichsel aufgetroffen hatte, schmerzte etwas, und einige Male hatte er ein ganz leicht blutig gestreiftes Sputum ausgeworfen. H. Groß hat einen ganz typischen Fall von Commotio thoracica bei einem Manne gesehen, der mit der Brust auf eine Lastschute aufgefallen war.

Diese Fälle dürfen wohl als eine Commotio thoracica angesehen werden, und wahrscheinlich gehören auch hierher solche, die unmittelbar nach dem Insult gestorben sind, und bei denen wohl eine Fraktur des Sternums, sonst aber keine schwere oder belangreiche Verletzung bei der Obduktion gefunden wurde; denn die Sternalfraktur an und für sich kann nicht als die Todesursache angesehen werden.

Meola hat zuerst den experimentellen Weg eingeschlagen und kam zu der Ansicht, daß es sich bei der Commotio thoracica um eine Reizung des Vagus und Lähmung des Sympathicus handle.

Bei meinen Versuchen an Kaninchen fand ich, daß nach Schlägen auf die Brust der Blutdruck in der Carotis sank, wie wir es bei der Zuleitung des unterbrochenen Stroms zum peripheren Teil des Vagus sehen. Eine direkte Herzkompression kann bei den Experimenten wohl ausgeschlossen werden. Die aus dem obigen Effekt resultierende Zirkulationsstörung im Gehirn führt zu Veränderung in der Atmung, sie wurde unregelmäßig, kurz und frequent. Wurden die Depressoren und die Vagi vor den Schlägen durchtrennt, so sank der Blutdruck nicht in demselben Maße, die Atmung wurde aber langsamer und umfangreicher. Ebenso nach der Durchtrennung des Halsteiles des Sympathicus, nur wurde hier die Atmung rascher und kürzer.

Bei der Spärlichkeit der klinischen Beobachtungen und der mitgeteilten Obduktionsbefunde ist es deshalb nicht zu verwundern, wenn manche Chirurgen den tödlichen Ausgang bei derartigen Fällen auf Rechnung materieller Veränderungen der Organe des Thorax und des Abdomens setzen oder ihn einfach dem Shock zuschreiben.

Die Commotio thoracica ist aber die Resultante verschiedener Vorgänge, von denen das Sinken des Blutdruckes an erster Stelle steht, was wohl wesentlich auf direkter Reizung des intrathorakalen Vagus beruht. Das Herz, welches der vorderen Brustwand anliegt, kann eine Erschütterung erfahren, resp. die Vagusfasern des Herzens können direkt gereizt werden, und daraus würde sich dann auch die Drucksenkung nach durchschnittenem Vagus erklären. Bei einem heftigen Schlag kann das Herz in der Diastole stillstehen bleiben. Das Verharren des Blutdruckes längere Zeit unter dem Normalwert wird hauptsächlich auf die Wirkung des Depressors, sowie anderer im Erschütterungsgebiet liegender depressorischer Nerven und des Sympathicus zurückgeführt werden müssen. Durch die stärkere Füllung der Mesenterialgefäße kann es dann zu einer Blutarmut im Gehirn kommen. Die Reflexerregbarkeit bei Schlägen auf die Unterleibsorgane ist durch den Goltzschen Versuch längst festgestellt. Diese Anämie kann dann weiterhin gefährlich werden.

Schwere Symptome oder gar der letale Ausgang bei einem Schlag oder Stoß auf den Thorax, besonders auf die Vorderfläche, sind deshalb bei Ausschluß stärkerer Organverletzungen auf Zirkulationsstörung im Zentralnervensystem zurückzuführen, die in erster Linie bedingt sind durch Herzstillstand infolge intrathorakaler Vagusreizung, in zweiter Linie und päter durch die lang anhaltende Verminderung des Tonus peripherer Gefäßbezirke.

Die Diagnose ergibt sich aus dem oben Angeführten. Die Differentialdiagnose aber, ob nur Commotio oder auch eine Contusio thoracica vorliegt, ist anfänglich nicht leicht. Erst aus dem sich weiter entwickelnden Symptomenkomplex, wobei die Hämoptoe eine wichtige Rolle spielt, läßt sich eine exakte Diagnose stellen.

Die Prognose der Commotio thoracica ist im allgemeinen eine günstige. Die Symptome gehen in der Regel ziemlich rasch zurück, und nur da, wo eine Kombination mit Organverletzungen stattgefunden hat, läßt der Ausgleich länger auf sich warten; doch kann eine Commotio thoracica an und für sich ohne weitere Komplikationen rasch zum letalen Ausgang führen.

Bei der Therapie der Brusterschütterung hat man vor allem darauf zu achten, daß der Verletzte sofort horizontal gelagert wird. Künstliche Atmung, wenn die Verhältnisse am Thorax es zulassen, ebenso wie subkutane Injektionen von Äther können gute Dienste leisten. Ruhe und geeignete Lagerung wird aber die Hauptsache sein. Empfehlenswert ist die Autotransfusion, d. h. die vertikale Elevation der Extremitäten. Exzitantien können anfangs eher schaden als nützen, später tun sie gute Dienste.

Literatur.

Parascandalo, *Ricerche sulla commozione toracica e abdominale. Arch. intern. di med. e chir. 1898, Nr. 1.* — ***Nélaton***, *Eléments de Pathologie chirurgicale. Paris, Bd. 8.* — ***F. Meola***, *La commozione toracica. Giornale internaz. d. sc. med. 1879, Heft 9.* — ***Riedinger***, *Ueber Brusterschütterung. Leipzig 1882. Festschr. zur Feier des 300jährigen Bestehens der Universität Würzburg.* — ***König***, *Lehrb. d. Chir. Bd. 2.* — ***Hofmann***, *Lehrb. d. gerichtl. Med., 2. Aufl.* — ***Demme***, *Militär-chirurgische Studien, II. Tl.* — ***Reineboth***, *Der Einfluss der Erschütterung des Brustkorbs auf die Gefässe der Pleura und Lunge etc. Münchener med. Wochenschr. 1898, Nr. 37.* — ***H. Gross***, *v. Bruns' Beitr. z. klin. Chir. Bd. 24.*

Kapitel 3.

Nicht penetrierende Verletzungen des Thorax.

Verbrennungen und Verätzungen der Brust und des Rückens sind selten, können aber recht intensiv sein. Sie werden besonders bei Kindern beobachtet, welche heiße Flüssigkeiten über sich gießen. Ausgedehnte und tiefgehende Verbrennungen des Rückens ziehen sich oft Geisteskranke zu, welche sich an heiße Öfen anlehnen.

Die leichteren Formen heilen in der Regel ohne alle Umstände, bei schwereren kann aber die Pleura in Mitleidenschaft gezogen werden. Es sind seröse und auch eitrige Exsudate beobachtet worden.

Die Behandlung ist die allgemein übliche. Ich appliziere in den meisten Fällen einen Bor-Vaselinsalbenverband, der, recht dick aufgestrichen, vortreffliche Dienste leistet und besonders rasch die Schmerzhaftigkeit beseitigt. Bei tiefergehenden Verbrennungen ist die aseptische okkludierende Wundbehandlung indiziert. Gegen heftige Schmerzen kann man des Morphiums nicht entbehren. Die Ablösung der Schorfe soll nicht forciert werden. Bei ausgedehnten Granulationsflächen sind Transplantationen nach Thiersch am Platze; in vielen Fällen aber kommt man damit nicht zum Ziele, sondern ist genötigt, größere gestielte Lappen aus der Nachbarschaft, eventuell aus den Armen zu überpflanzen. Es ist bekannt, daß die Granulationsflächen nach Verbrennungen schwer vernarben wohl infolge tiefgehender Alteration des Gefäß- und Nervensystems. Bei einem Ergusse in die Pleura kommt die Punktion oder Inzision in Frage. Gegen Kollapserscheinung wird von Sonnenburg die Autotransfusion empfohlen; auch die Kochsalzinfusion dürfte zweckmäßig sein.

Die Stich- und Schnittwunden der Thoraxwandung haben in der Regel keine große Bedeutung. Die Blutung ist — falls nicht die Mammaria interna oder die Intercostales getroffen sind — meist sehr gering. Nach Infektion der Wunde können allerdings ausgedehnte Phlegmonen auftreten und Erysipele sind wegen der nicht seltenen Be-

teiligung der Pleura gefürchtet. In vielen Fällen mußte man zu mehrmaliger Punktion des Exsudates schreiten.

Die Schußwunden der Thoraxwandung können sich je nach dem Winkel, in welchem das Geschoß den Thorax trifft und je nach der Kraft, mit welcher es aufschlägt, verschieden gestalten. Ist die Kugel am Ende ihrer Flugbahn, so kommt es zu einer einfachen Kontusion ohne Beschädigung der Haut; dabei kann aber noch eine oder die andere Rippe infrangiert werden. Diese Verletzungen sind früher vielfach als durch Luftdruck entstanden angesehen worden. Trifft das Projektil den Thorax mehr oder weniger tangential, so entstehen sogenannte Streif- oder Rinnenschüsse; oder die Kugel durchschlägt die Haut, bildet einen blinden Schußkanal oder tritt mehr oder weniger von der Eingangsöffnung entfernt aus. Ein solcher Gang kann recht lang sein, besonders wenn der Thorax in seinem oberen seitlichen Abschnitt bei eleviertem Arm von vorn nach hinten getroffen wird. Man bekommt dabei den Eindruck, als ob die Brust durchschossen wäre. Beim Versuche, den Kanal zu sondieren, stößt man in der Regel bald auf Widerstand, läßt man aber den Arm in die Stellung bringen, in welcher er im Moment des Schusses stand, so gelingt es alsdann, die Sonde durch den Schußkanal zu führen. Es wird hierbei der Parallelismus der Wundränder, der durch das Herabsinken des Armes verlegt wurde, wiederhergestellt.

Ich habe mehrere derartige Verletzungen gesehen und Schjerning berichtet über 3 Fälle, wo man bei den Schießversuchen auf geringere und größere Distanzen den Eindruck einer penetrierenden Brustschußwunde hatte. Erhob man aber den Arm, so stellte es sich heraus, daß der anscheinend bogenförmige Verlauf ein geradliniger war, daß das Projektil also nicht den Thorax umkreist, sondern einen größeren Weichteilkegel an seiner Basis durchsetzt hatte. E. Richter bemerkt zutreffend, daß man bei solchen Verletzungen der Meinung sein könne, man habe zwei blinde Schußkanäle vor sich.

Solche Fälle wurden als Kontur- oder Ringelschüsse bezeichnet. Man war der Ansicht, daß Kugeln, welche den Thorax tangential treffen, denselben auf große Strecken umkreisen können, ja Dupuytren ging so weit, anzunehmen, daß die Projektile mehrmals die Brust umlaufen und verschiedene Öffnungen machen könnten. Ich habe mich schon früher gegen diese Annahme, und zwar aus rein physikalischen Gründen, ausgesprochen. Bis jetzt ist auch kein unanfechtbares Sektionsergebnis mitgeteilt worden. Es beruht diese Auffassung, wie dies König auch für die sogenannte innere Konturierung bemerkt, auf Beobachtungsfehlern. Eine Kugel, welche den Thorax tangential trifft, kann beim Aufschlagen auf eine Rippe wohl abgelenkt werden; das geschieht dann aber nur in demselben oder je nach dem Widerstand in einem etwas kleineren Winkel, in dem sie auftrifft. So kann ein nicht unbedeutender Gang entstehen. Hat das Projektil dann noch Kraft genug, so wird es gegen die Haut gerichtet dieselbe perforieren, andernfalls aber, oft dicht unter ihr, liegen bleiben. Die Ansicht, daß sich die Kugel einen Weg in lockerem Bindegewebe sucht, ist ganz unzutreffend, ebenso daß eine Kugel dem Laufe der Rippenspange folgen könnte. Die meisten Gänge gehen über mehrere Rippen hinüber.

Ein Unikum von Schußverletzung am Thorax teilt Borszéky mit. Eine 9 mm Revolverkugel, welche die Vena axillaris perforiert hatte, wurde bei der Obduktion in einer Vene erster Ordnung in der Leber getroffen. Sie hatte also das Herz passiert.

Der Verlauf der Weichteilverletzungen des Thorax ist in der Regel ein günstiger. Nicht nur die Schnitt- und Hiebwunden, sondern

auch die Quetsch- und Schußwunden pflegen gut und glatt zu heilen, falls keine Infektion eintritt. Bei Beurteilung der Wunde dreht es sich hauptsächlich um zwei Punkte, nämlich ob die Wunde noch frisch oder, besser gesagt, nicht infiziert ist, und zweitens ob eine penetrierende Verletzung vorliegt. Das Hauptgewicht muß natürlich auf den letzten Punkt gelegt werden; daher ist es dringend geboten, bei der Untersuchung darauf zu achten, daß nicht eine Perforation erfolgt, die bisher nicht eingetreten war.

Die Behandlung besteht darin, daß wir in erster Linie allenfallsige stärkere Blutungen stillen. Die Hauptquellen sind die Thoracica longa, die Mammaria interna und die Intercostales. Nach der Blutstillung kommt die Versorgung der Wunde als solche. Die Entscheidung, ob eine Wunde infiziert ist oder nicht, ist in den meisten Fällen nicht möglich. Als wirklich keimfrei erweist sich jedoch so gut wie gar keine Wunde. Fast überall werden bei akzidentellen Formen, selbst wenn sie unmittelbar nach ihrem Entstehen in Behandlung kommen, eine große Masse von Kolonien pathogener und nicht pathogener Pilze getroffen. Trotzdem heilen ja viele dieser Wunden ohne jede Reaktion. Der Organismus wird mit einer gewissen Quote fertig; und je weniger Blut in einer Wunde liegen bleibt, desto günstiger sind die Heilungschancen.

Die weitere Frage ist die: Sollen solche Wunden aseptisch oder antiseptisch behandelt werden? Daß man mit der antiseptischen Berieselung nicht alle Pilze töten kann, ist gewiß richtig, ebenso daß zur mechanischen Reinigung der Wunde eine sterile Flüssigkeit genügt. Und gewiß heilen viele Wunden p. p. i. ohne jede Behandlung. Ich möchte aber bei allen nicht sofort in Behandlung gekommenen Wunden auf eine rationelle Desinfektion nicht gerne verzichten. Ich pflege bei ausgedehnten Brustwunden, nach antiseptischer Tamponade derselben, die Umgebung mit Seife, Äther oder Alkohol und dann mit Karbol- oder Sublimatlösung zu reinigen. Hierauf werden aus der Wunde etwaige fremde Partikelchen peinlichst entfernt und dann die ganze Wundfläche selbst mit einer 2prozentigen Karbollösung oder mit 1promilliger Sublimatlösung irrigiert.

Eignet sich die Wunde zur Naht, so geschieht diese mit dünnen Seidenfäden, die jedoch nicht sehr dicht liegen dürfen, damit gegebenenfalls das Wundsekret austreten kann. Bei allen verdächtigen Wunden lege ich prinzipiell sofort einen Gazestreifen ein und mache unter Umständen gar keine oder doch nur wenige Suturen, die nur das starke Klaffen der Wundränder verhüten sollen. Bei den Verletzungen an der Brustwand ist das besonders nötig, weil man nicht immer sicher ist, ob nicht doch eine Lücke in der Pleura besteht und dann durch Einlaufen der Sekrete ein jauchiger Pyothorax auftreten kann. Zuletzt wird ein allseitig gut abschließender Verband mit sterilem Material angelegt und dem Verletzten Ruhe empfohlen. Gestaltet sich der Heilungsvorgang glatt, so bleibt der erste Verband möglichst lange liegen. Tritt aber Fieber und Schmerzhaftigkeit auf, so muß der Verband entfernt, die Wunde genau kontrolliert und bei eingetretener Eiterung drainiert werden; nötigenfalls macht man Gegenöffnungen.

Bei den Schußwunden, die in Behandlung kommen, liegen die Verhältnisse für eine gute Heilung weit günstiger als bei den Schnitt- und Quetschwunden. Die Schußwunden sind fast ausnahmslos — wenn

auch nicht in bakteriellem Sinne keimfrei — derart beschaffen, daß sie bei einfacher aseptischer Okklusion ohne jegliche Desinfektion der Wunde und deren Umgebung reaktionslos heilen. Mit vielem Vorteil habe ich ohne jede Desinfektion Jodoformgaze direkt appliziert; für das Feld wird sich diese Versorgung wohl als die zweckmäßigste erweisen. Die Ein- und Ausschußöffnungen sind meist so minimal, daß man nur wenig Verbandmaterial auf dieselben zu legen braucht, das mit Heftpflasterstreifen oder auch mit Kollodium festgehalten werden kann. Recht geeignet erscheint der Mastixverband von v. Öttingen. Liegen Projektile in den Weichteilen derart, daß sie leicht erreicht werden können, so wird man sie eventuell nach Inzision der Haut extrahieren. Fremdkörper heilen manchmal anfangs reaktionslos ein und eitern erst später, so daß oft nach längerer Zeit ihre Entfernung nötig wird. Man ist also nie vor einer derartigen Eventualität sicher. Im Laufe der Behandlung erweist sich manche Schußverletzung, die zuerst für nicht penetrierend gehalten wurde, als penetrierend und wohl auch umgekehrt.

Von großer Bedeutung ist die Komplikation der Brustwunden mit Gefäßverletzung. Das wichtigste Gefäß der Brustwandung ist die Art. mammaria interna, die vor der Fascia endothoracica und der Pleura etwa 1 cm seitlich vom Brustbein, von der Subclavia kommend, nach abwärts zieht. Vom dritten Interkostalraum an schieben sich noch die Zacken des Musculus triangularis sterni hinter das Gefäß. In der Höhe des sechsten Rippenknorpels teilt es sich in die Arteria musculophrenica und epigastrica superior, die mit der inferior, welche aus der Cruralis stammt, kommuniziert. Die Arterie wird selten verletzt, ohne daß die Pleura durchstoßen wird. Tourdes fand jedoch, daß in 11 Fällen 2mal eine rein extrapleurale Durchtrennung vorlag. Nicht selten trifft man Verletzungen des Perikard, des Mediastinum und der Lungen und die davon abhängigen Folgezustände. Die Ursache ist meist eine Stichverletzung, dann folgen die Schußwunden, doch kommen auch manche andere Verletzungsarten, wie z. B. durch einen Holzpfahl vor. Während in den meisten Fällen sich die Blutung sofort nach der Verletzung in ausgiebigster Form geltend macht, tritt dieselbe zuweilen erst nach einigen Tagen mit besonderer Heftigkeit auf; dies kommt gern bei eingetretener Eiterung, besonders aber bei pyämischen Prozessen vor. Die Spätblutungen sind mit Recht sehr gefürchtet. Im allgemeinen ist jedoch die Prognose der isolierten Verletzungen keine ungünstige. Der von Voß berechnete Prozentsatz von 68 Prozent Mortalität erklärt sich nur durch die schweren Komplikationen.

Eine exakte Diagnose, ob die Blutung aus der Mammaria interna herrührt, ist in vielen Fällen schwer, namentlich wenn die Blutung nach innen erfolgt, also die Pleura mitverletzt ist. Der Hauptanhaltspunkt bleibt die Topographie der Wunde. Die Behandlung besteht in der Stillung der Blutung, was am besten durch die zentrale und periphere Unterbindung des durchtrennten Gefäßes geschieht. Ist dies an der Durchtrennungsstelle nicht möglich, so ligiert man am zweckmäßigsten in dem nächstgelegenen höheren und tieferen Interkostalraum, eventuell nach Resektion des entsprechenden Rippenknorpels und provisorischer Tamponierung der Wunde. Der Schnitt verläuft parallel mit den Rippen und beginnt hart am Sternalrand. Es wird nach Durchtrennung der Haut

der Pectoralis major und Intercostalis internus gespalten, worauf die Arterie, vom dritten Interkostalraum an von zwei Venen begleitet, zum Vorschein kommt.

Ist es aus irgendwelchen Gründen nicht tunlich, die Ligatur auszuführen, so kann man die Tamponade der Wunde am besten mit Jodoformgaze versuchen. Je länger dieselbe liegen bleiben kann, desto eher darf man einen definitiven Verschluß des Gefäßes hoffen, ich habe aber nach 10tägiger Tamponade des Gefäßes eine starke Blutung beobachtet, welche nachträglich die Unterbindung nötig machte.

Interessant ist eine Beobachtung v. Linharts, welcher sah, daß die Blutung aus der Arteria mammaria interna erst anfing, als das Messer aus der Wunde herausgezogen wurde. Der Patient verblutete sich. Montègne hat ein Aneurysma entstehen sehen.

Weniger ernst als die Blutungen aus der Mammaria interna sind diejenigen aus den Artt. intercostales, doch kann ihre Verletzung ebenfalls gefährlich werden, insbesondere diejenige der Posteriores. Im amerikanischen Kriege starben 11 von 15 Fällen. Freilich darf nicht vergessen werden, daß selten isolierte Verletzungen vorlagen, sondern eine Reihe von anderweitigen Komplikationen vorhanden war, doch sind auch tödliche Fälle beschrieben, bei denen es sich nur um eine einfache Durchtrennung des Gefäßes gehandelt hat. Die Gefahr liegt gewiß darin, daß durch die Aspiration, die der Thorax auf das Gefäß ausübt, es unter Umständen zu keiner Thrombenbildung kommt, wie dies Froriep betont. In einem Falle der v. Brunsschen Klinik war die Intercostalis durch einen Stich im linken achten Interkostalraum verletzt, durch das vorgefallene Netz aber tamponiert worden. Nach Resektion desselben stellte sich kurz darauf eine tödliche Blutung ein.

Daß man auch bei der Thorakotomie vorsichtig sein muß, beweist ein Fall, wo ein Operierter sich aus der Intercostalis, die angeschnitten wurde, verblutete. Selbst nach der einfachen Punktion trat dies ein (Dulac und Demarquay).

Bei den Schußverletzungen kam es nicht selten zu sogenannten sekundären Blutungen aus den Intercostales und zwar, wie auch bei der Mammaria interna, meist infolge pyämischer Eiterungen.

Aus dem amerikanischen Kriege ist ein Fall notiert, wo dieses Ereignis erst nach 39 Tagen stattfand. Die Unterbindung der Arterie führt zum Ziel. Es ist sehr wahrscheinlich, daß anfänglich nur eine Verschorfung des Gefäßrohres an der Außenfläche entstanden war und dann später nach Ablösung des nekrotisierenden Stückes die Perforation erfolgte.

Die meisten Verletzungen der Intercostales entstehen durch Stiche und Schüsse, von denen die ersteren die gefährlicheren sind. In der Regel wird die Pleura mitverletzt, und in dieser Komplikation liegt die Hauptgefahr. Auffallend bleibt es, daß bei den Rippenfrakturen die Blutungen aus den Intercostales so selten sind. Ist die Pleura eröffnet worden, so kann ein Hämothorax entstehen, der umso massiger wird, wenn gleichzeitig Lungenverletzung vorliegt. Es genügt aber, wie schon erwähnt, die einfache Durchtrennung des Gefäßes, um einen letalen Hämothorax zu bewirken. Auch Arrosionen sind beobachtet worden, ohne daß die Arterien verletzt waren.

Die präzise Diagnose dieser Verletzungsform ist ebenfalls nicht

leicht, besonders wenn der Erguß nach innen stattfindet. Nur eine ausgiebige Untersuchung der Wunde nach eventueller Dilatation kann unter Umständen die Frage entscheiden.

Die Vorschläge für die Stillung der Blutung sind sehr zahlreich. Die älteren Autoren gingen fast alle von der Annahme aus, daß man die Ligatur nicht machen könne, und haben zum Teil recht kühne und komplizierte Methoden angegeben, um das durchtrennte Gefäß zu komprimieren. Doch hat schon Bell die Arterie unterbunden und Chelius bei großer Wunde die Ligatur empfohlen, die freilich im amerikanischen Kriege keine günstigen Resultate zu erzielen vermochte, denn unter 8 Fällen starben 6. Die nicht ligierten ergaben ein ähnliches Resultat 7 : 5. Doch hat es sich hier, abgesehen von anderen Dingen, um komplizierte Fälle gehandelt, weshalb diese Statistik nicht beweiskräftig ist.

Gewiß kann auch hier eine rationelle Tamponade zum Ziele führen. Gelingt diese nicht, so soll man nicht säumen, die Unterbindung auszuführen. Kann man das Gefäß bei dilatierter Wunde nicht fassen, was da, wo die Intercostalis in dem Sulcus läuft, besonders schwer ist, so heble man mit dem Elevatorium das Periost von der Rippe ab und reseziere dieselbe, dann wird man die Arterie leicht ligieren können.

Ebenso wie bei der Mammaria interna sind auch an den Intercostales Aneurysmen beobachtet worden.

Literatur.

Bardeleben, *Zur Kasuistik der Brustschüsse. Berl. klin. Wochenschr. 1891, Nr. 6.* — **Dulac**, *De la blessure des artères intercostales etc. Paris 1885.* — **Richter**, *Chir. Bibliothek, Göttingen, Bd. 4.* — **Schlirf**, *Ueber Verletzung der Thoraxarterien. In.-Diss. Würzburg 1883.* — **Nélaton**, *Eléments de Patholog. chirurg. 1854, t. III.* — **Voss**, *Die Verletzungen der Arter. mamm. int. In.-Diss. Dorpat 1884.* — **Froriep**, *v. Bruns' Beitr. z. klin. Chir. 1898, Bd. 22.* — **E. Richter**, *Allgemeine Chirurgie der Schussverletzungen im Krieg. Breslau 1877.* — **Hecker**, *Unterbindung der Art. mamm. int. Deutsche militärärztl. Zeitschr. 1897, Nr. 5.*

Kapitel 4.

Einfach penetrierende Verletzungen des Thorax.

(Isolierte Verletzungen der Pleura.)

Allgemeine Bemerkungen.

Im normalen Zustand füllen die Lungen — das Cavum mediastinorum zwischen sich — die beiden Seitenhälften des Thorax oder die Pleurahöhlen vollkommen aus, mit Ausnahme der von Gerhardt als komplementäre Räume bezeichneten Partien, von denen die für den Chirurgen besonders in Betracht kommenden seitlich unten liegen. Sie werden nur im Bedarfsfall von den sich auf das äußerste ausdehnenden Lungen in Anspruch genommen, die sich den Raumveränderungen bei der In- und Exspiration zweckmäßig akkommodieren. Zwischen pulmonaler und kostaler Pleura besteht ein inniger Kontakt, und A. H. Smith vergleicht das Verhältnis mit zwei befeuchteten Glasplatten, die man bekanntlich leicht aneinander verschieben, aber nicht voneinander abheben kann. Eine Änderung dieses luftdichten Abschlusses kann durch zwei Vorgänge bewirkt werden, entweder durch einen pathologischen Prozeß, der sich durch Bildung eines Exsudats zwischen die beiden Blätter der Pleura manifestiert, oder durch ein Trauma, das Blut oder Luft, und zwar entweder von außen oder von innen her in den Raum strömen läßt.

Wird die Pleura costalis von außen her durchtrennt und steht dem Eintritt der Luft kein Hindernis im Weg, so dringt sie sofort meist unter einem schlürfenden

Geräusch zwischen die beiden Pleurablätter ein und erzeugt denjenigen Zustand, den wir Pneumothorax nennen. Der Vorgang ist ein ziemlich rascher, und bei jeder Inspiration wird sich das Luftquantum vermehren, obwohl bei der Exspiration wieder ein Teil nach außen gestoßen wird. Die Größe der Wunde ist dabei nicht entscheidend, und König weist deshalb mit Recht auf Grund seiner sorgfältigen und zahlreichen Versuche, die er bereits im Jahre 1864 ausgeführt hat, die Ansicht

Fig. 111.



Röntgenbild eines traumatischen Pneumothorax (v. Brunssche Klinik).

Patrick Frasers zurück, der meinte, es wäre für das Zustandekommen eines Pneumothorax eine Wunde nötig, die größer sei als der Querschnitt der Glottis. Ich habe mich bei meinen Experimenten ebenfalls überzeugt, daß eine kleine Öffnung, durch welche die Luft direkt eintreten kann, vollkommen genügt, einen Pneumothorax zu erzeugen. Dagegen spielt allerdings die Größe der Öffnung in der Pleura insofern eine Rolle, als, je umfangreicher dieselbe ist, desto rascher sich die Bildung eines kompletten Pneumothorax vollzieht. Während sich die Lunge bei einer kleinen Öffnung in der Pleura nur allmählich dem jeweils aspirierten resp. eingedrungenen Luftquantum entsprechend zurückzieht und sich die Bildung eines kompletten Pneumothorax nur stufenweise vollzieht, füllt sich bei breiter Eröffnung der Pleurahöhle dieselbe sofort ausgiebig mit Luft, und kollabiert die Lunge. Beim inkompletten Pneumothorax

und bei kleiner äußerer Öffnung nimmt die Lunge noch am Atmungsgeschäft teil, beim kompletten sistiert dieser Vorgang aber vollkommen; denn die Lunge kann durch den starken Druck der atmosphärischen Luft sich nicht mehr entfalten, ja es kommt sogar zu einer Verschiebung des Mediastinum und damit des Herzens und der großen Gefäße auf Kosten der anderen Lunge. Dabei steigt der Blutdruck und wird die Atmung und der Puls beschleunigt. Da nun die eine Lunge unter den ungünstigen Bedingungen trotz erhöhter Anstrengung den Ausfall nicht immer oder doch nicht auf längere Zeit zu ersetzen vermag, so kann der letale Ausgang erfolgen. Hellin nimmt auf Grund seiner Tierversuche jedoch mit Hyrtl an, daß die Lunge beim Pneumothorax nicht vollständig kollabiere, sondern noch Luft bei der Inspiration aufnehme, auch wenn die Pleuraöffnung so groß ist wie der Querschnitt der Trachea.

Daß es durch eine hochgradige Vagusreizung, die hier unstreitig erfolgt, an und für sich zu einer Störung in der Respiration, die bis zu einer Sistierung der Atmung in Inspirationsstellung führen kann, kommt, hat schon Traube hervorgehoben. Ebenso kann es zu einem reflektorischen Stillstand des Herzens und damit zum sofortigen tödlichen Ausgang kommen.

Es hat sich ferner gezeigt, daß ein rechtsseitiger Pneumothorax in seinen Konsequenzen ungünstigere Verhältnisse bietet als ein linksseitiger, weil der Ausfall seitens der Respiration ein größerer ist. Das experimentelle Resultat (Sakur) wurde durch die klinische Erfahrung bestätigt (Gerulanos). Von 10 Fällen mit schweren klinischen Symptomen handelte es sich wirklich um 7, welche die rechte Pleura betrafen.

Der Pneumothorax bleibt dagegen aus, wenn die Pleurablätter an der Stelle der Verletzung miteinander verwachsen sind, oder wenn der Wundkanal den Eintritt von Luft nicht gestattet, was häufiger vorkommt, als man für gewöhnlich annehmen sollte, insbesondere bei Wunden, welche die Haut und Muskulatur des Thorax schräg durchsetzen.

Aber auch von der Lunge selbst kann Luft in den Pleuraraum strömen. Dies geschieht in ausgiebigster Weise, wenn gleichzeitig die Lunge verletzt und besonders ein größerer Bronchialast getroffen wurde. König sagt, daß in diesem Fall die Lunge zusammenfällt wie eine geplatzte mit Luft gefüllte Blase. Aus der Lungenwunde ergießt sich aber auch Blut in den Pleuraraum, und es stellt sich, wenn stärkere Gefäße getroffen sind, ein Hämothorax oder Hämopneumothorax mit schweren Druckerscheinungen ein. Die Patienten können sich unmittelbar oder kurz nach der Verletzung verbluten. Unter diesen Verhältnissen ist es dann ausgeschlossen, daß die Lunge bei der Inspiration Luft aufnehmen kann. Was über den Pneumothorax gesagt wurde, gilt natürlich auch für den Hämothorax. Auch dieser bleibt bei Verlötung der Pleurablätter aus. Ebenso kann es bei demselben, wenn die Verletzung nicht zu hochgradig und das ergossene Blut nicht zu massenhaft ist, zu einem — wenn auch minder schnellen — Ausgleich kommen. Die Blutungen aus den Lungen pflegen, wenn nicht größere Gefäße getroffen worden sind, bald zu stehen und die eröffneten Bronchialverzweigungen verstopfen sich, wie wir später sehen werden, mit Coagulis.

Bleibt nun bei dem einfachen Pneumothorax die Pleurawunde offen, so kommt die zusammengesunkene Lunge nicht wieder zur Entfaltung. Es ist möglich, daß ein gewisses Luftquantum bei der Inspiration auch in die kollabierte Lunge eintritt, aber sie kann nicht genügend aufnehmen, weil der Druck seitens der im Pleuraraum angesammelten Luft ein Aufblähen nicht gestattet. Wird jedoch die Pleuraöffnung geschlossen, so fängt die nicht verletzte Lunge in kürzester Frist wieder an, Luft aufzunehmen und sich zu entfalten. Die Luft im Pleuraraum verschwindet in der Regel sehr rasch und wird meist ohne jede Reaktion resorbiert. In demselben Tempo ent-

faltet sich die Lunge wieder. Schon nach Stunden tritt Erleichterung auf, und in 2—3 Tagen kann der Pneumothorax vollkommen verschwunden sein. Die Ansicht, daß sich die kollabierte Lunge durch Reinflation seitens der gesunden bei der Exspiration ausdehnt, scheint mir nicht im Einklang mit den Tatsachen zu stehen.

Außer einem Pneumo- und Hämothorax kann noch ein subkutanes Emphysem zu stande kommen. In geringem Grade wird dasselbe schon eintreten, wenn nur ein einfacher Pneumothorax ohne Lungenverletzung besteht, falls die äußere Wunde den Austritt der im Pleuraraume befindlichen Luft nicht direkt nach außen gestattet; aber in stärkerem Grade entwickelt sich dasselbe, wenn die Lunge mitverletzt ist, besonders bei Verlötung der beiden Pleurablätter. Dabei wird dann die Luft aus der Lunge mit einer gewissen Heftigkeit in den Wundkanal der Brustwandung und, falls derselbe irgendwie verlegt ist, in dessen Umgebung gepreßt. Dieses Symptom hält sich in der Regel ziemlich zirkumskript, doch sind auch Fälle beschrieben, wo sich das Emphysem über den ganzen Körper verbreitete. Es ist am ausgedehntesten bei Stichwunden beobachtet worden.

Eine weitere primäre Erscheinung bei Verletzungen des Thorax ist die sogenannte Lungenhernie, besser Lungenprolaps genannt. Er kommt hauptsächlich bei größeren Stichwunden, selten bei Schußverletzungen vor und entsteht in der Regel nach Herausziehen des Instrumentes beim Exspirium. Ombonis Beobachtung ist in dieser Hinsicht sehr wertvoll. Er hat bei dem Versuche, eine heftige Blutung aus der Lunge zu stillen, gesehen, daß die Lunge bei der Inspiration sich aufblähte, bei der Exspiration dagegen an die Wunde vorstürzte. Ähnliches berichtet Weiß. Die von ihm beobachtete Lungenhernie blähte sich bei der Exspiration auf und senkte sich bei der Inspiration ein. An der Wundöffnung ist der geringste Widerstand, die Luft kann nicht rasch genug durch den Bronchus entweichen und deshalb drängt sich der Teil der Lunge, welcher der Wunde zunächst liegt, in dieselbe hinein, was umso leichter gelingt, wenn der Rand vorliegt.

Obwohl die Erscheinungen, welche die isolierte Verletzung der Pleura und die gleichzeitige Verwundung der Lungen verursachen, nicht immer genau voneinander zu halten sind, so sollen sie doch getrennt besprochen werden. König bemerkt mit vollem Rechte, daß die Bedeutung einer Brustverletzung nicht von der allenfallsigen Mitverletzung der Lunge abhängt, sondern von der Eröffnung der Pleura; dieser Vorgang beherrscht, abgesehen von der Blutung, die Situation. Man hat lange Zeit bezweifelt, ob das parietale Blatt der Pleura überhaupt isoliert verletzt werden kann. Hyrtl hielt es für ein Wunder, an das man nicht glauben könne. Inzwischen ist dasselbe aber nicht nur experimentell, sondern auch klinisch festgestellt worden. Ich habe es in mehreren Fällen durch die Obduktion bestätigt gefunden, ebenso Wharton u. a. Und zwar ist das nicht nur bei Stich- und Schnittwunden der Fall, auch bei den Schußverletzungen wurde es wiederholt beobachtet. Es ist einleuchtend, daß dieser Verletzungsmodus hauptsächlich bei mehr oder weniger schrägen Wunden herbeigeführt wird; denn so rasch sinkt die Lunge bei einem im rechten Winkel eindringenden Instrument nicht zurück, daß die Lungenoberfläche nicht getroffen würde.

Von isolierter Perforation der Pleura durch Schußverletzungen hat Arnold einen interessanten Fall gesehen. Ein Soldat erhielt bei Mars la Tour einen Schrägschuß auf die linke Brusthälfte, etwa in der Axillarlinie. Der Verletzte ging an einem Pyothorax zu Grunde; es zeigte sich bei der Obduktion, daß die stark komprimierte Lunge nirgends verletzt war.

Den merkwürdigsten Fall von isolierter Pleuraverletzung durch ein Projektil hat K l e b s aus dem Feldzuge 1870/71 geschildert. Die Kugel war über der 4. rechten Rippe am Knorpelansatz eingedrungen und am Köpfchen der 10. Rippe, dasselbe frakturierend, ausgetreten. Weder Lunge, noch Herzbeutel, noch Zwerchfell waren verletzt.

Die S y m p t o m e einer isolierten Perforation der Pleura können so wenig ausgeprägt sein, daß ein Schluß auf eine wirkliche Verletzung derselben nicht gemacht werden kann. Dies gilt für diejenigen Fälle, in denen sich weder Luft noch Blut in den Pleuraraum ergießt und sich die äußere Wunde rasch verlegt.

Ganz anders gestaltet sich das Bild, wenn eine plötzliche und ausgiebige Eröffnung der Pleura statthat. In vielen Fällen entsteht sofort ein Pneumothorax, der sich bei der Perkussion durch den charakteristischen tympanitischen Ton auszeichnet und umso stärker wird, je größer die Öffnung in der Brustwandung und je längere Zeit der freie Eintritt der Luft gestattet ist. Während manche Patienten diese Komplikation, wie dies häufig bei Operationen beobachtet wird, gut vertragen, wird bei anderen die Atmung sofort unregelmäßig, aussetzend und in hohem Grad erschwert. Mit der Dyspnoe wird gleichzeitig der Puls klein, kaum fühlbar, aussetzend und beschleunigt. In schweren Fällen treten diese Erscheinungen besonders stürmisch in den Vordergrund und die Verletzten können dem ersten Anprall erliegen. Es ist sehr wahrscheinlich, wenn nicht sicher, daß dieser Ausgang die Folge einer reflektorischen Paralyse des Herzens und der Lunge ist. Der rechtsseitige Pneumothorax macht — wie schon erwähnt — größere Beunruhigung als der linksseitige. Dasselbe gilt vom Hämothorax. Bei bilateralem k o m p l e t t e m Pneumothorax wird der tödliche Ausgang eine unmittelbare Folge dieses Vorganges sein. Die Experimente von H e l l i n liefern keinen Gegenbeweis. K ö n i g hat indes bei doppelseitiger Eröffnung der Pleura durch raschen Verschluß der Öffnung mit Gazebäuschchen das Unglück abwenden können.

Glücklicherweise haben wir mit diesen Dingen bei unserem Verletzungsmodus nur sehr selten zu rechnen. Im Gegenteil, in der Regel ist der aus den akzidentellen Verletzungen entstehende Pneumothorax kein bedenklicher, wenn keine anderweitigen Komplikationen das Bild trüben. Ein Teil der eingedrungenen Luft wird bei der Exspiration ausgetrieben und, wenn trotzdem eine stärkere Spannung im Thorax entsteht, so erreicht sie doch nie den Grad, als wenn die Lunge mitverletzt worden wäre. Auch ein etwaiges Emphysem beschränkt sich nur auf die Wundränder.

Abgesehen von den allenfallsigen Druckerscheinungen im Thorax nach Schluß der äußeren Wunde, hängt nun das Schicksal von der Frage ab, ob in die Pleura Infektionskeime gelangt sind oder nicht. Ist das nicht der Fall, so geht der Pneumothorax, der nicht mit einer Lungenverletzung kompliziert ist, in der Regel rasch zurück, und die Drucksymptome lassen bald nach. Andernfalls kommt es zu septischer Pleuritis mit schweren Erscheinungen. Unter meist hochgradigem Fieber steigt das Exsudat rasch an; findet dasselbe keinen Abfluß durch die ursprüngliche Wunde oder durch Inzision, so tritt durch den starken intrathorakalen Druck und die dadurch herbeigeführte Verdrängung des Herzens, des Zwerchfells und der anderen Lunge hochgradige Atemnot und Cyanose

auf. Die Kranken ringen nach Luft, sitzen aufrecht im Bett. Der Thorax wölbt sich vor, die Interkostalräume verstreichen, die ganze Hälfte ist manchmal bei der Perkussion gedämpft und die Atmungsgeräusche sind nicht mehr hörbar. Der Puls ist klein, kaum zu fühlen und schnell.

Die Gefahr einer Verjauchung ist umso größer, wenn sich auch Blut in den Pleuraraum ergossen hat, also ein Hämopneumothorax entstanden ist. Daß dasselbe bei Ausschluß einer Lungenverletzung hauptsächlich aus den Gefäßen der Brustwandung stammt, haben wir schon oben gesehen; ebenso daß ihre Verletzung an und für sich zum Tode führen kann. Meine Erfahrungen haben mir die Überzeugung verschafft, daß die Stich- und Schnittwunden in Bezug auf die Infektionsgefahr viel ungünstiger liegen als die Schußverletzungen, da die Projektile, falls sie nicht anderweitige Fremdkörper mit in den Pleuraraum hineinreißen, sich weit weniger keimhaltig erweisen als Taschenmesser und ähnliche Instrumente, welche die Stich- und Schnittwunden erzeugen und das größte Kontingent in unserer Friedenspraxis stellen.

Daß aber außerdem auch das ergossene Blut verhältnismäßig rasch zur Resorption gelangen kann, haben wir ebenfalls schon erwähnt; denn die Pleuraoberfläche ist wie das Peritoneum eine Membran, die alle Eigenschaften besitzt, rasch und ausgiebig zu resorbieren. Dazu kommt die Tatsache, daß das Blut in der Pleura, die eine Analogie mit der normalen Gefäßwand (Pagenstecher) hat, verhältnismäßig lange flüssig bleibt.

Ist schon die Diagnose einer penetrierenden Brustverletzung nicht immer ganz leicht, so ist es noch schwieriger, festzustellen, ob nur die Pleura oder auch die Lunge mitverletzt ist. Bei ganz oberflächlichen Lungenverletzungen ist die Differenzierung ausgeschlossen. Wir können nur aus dem Fehlen gewisser Symptome und dann auch bis zu einem gewissen Grade aus dem Verlauf einen annähernden Schluß ziehen. Ist keine Hämoptoe, die zwar das häufigste, aber doch kein konstantes Symptom einer Lungenverletzung darstellt, vorhanden, geht der Pneumothorax rasch zurück, ist die Blutansammlung minimal oder fehlt sie ganz, dann ist mit Wahrscheinlichkeit auf eine isolierte Verletzung der Pleura zu schließen. Steigt der Pneumothorax trotz Abschlusses der äußeren Wunde und tritt starke Spannung ein, so ist es fast gewiß, daß die Lunge mitverletzt ist.

Die Prognose der einfachen Pleuraperforation richtet sich hauptsächlich nach der Frage, ob eine Infektion zu stande gekommen ist oder nicht. Da man anfangs darüber nicht entscheiden kann, so wird man immer die ersten Tage abwarten müssen, ehe man sich ein abschließendes Urteil erlauben kann.

Im allgemeinen darf man die meisten Pleuraverletzungen, sobald man ihnen den Charakter der subkutanen Wunden wahren kann, als günstig betrachten. Ist dagegen die Öffnung in der Brustwandung lange offen geblieben und hat eine Infektion stattgefunden, dann müssen wir auf einen schweren Verlauf rechnen, bei dem der Ausgang immer ein zweifelhafter ist, wenn wir auch durch eine zweckentsprechende Therapie heute mehr nützen können als dies früher der Fall war.

Einen störenden Einfluß auf die glatte Heilung übt die Anwesenheit von Fremdkörpern aus, die in den Pleuraraum gelangen. Sie sind

eine stete Gefahr, auch wenn sie sich anfänglich reaktionslos verhalten. Und zwar sind es weniger die Projektile als die sonstigen Dinge, wie die Spitze eines Messers, ein Holzsplitter, Monturfetzen etc. Sie sind die Hauptträger der Infektionskeime.

Andernfalls vollzieht sich die Heilung in der denkbar einfachsten Form. Daß die Mitverletzung der Lunge, wenn sie keine schwere ist, von keinem besonderen Belang zu sein pflegt, illustriert am besten die Socinsche Statistik. Von 6 Schußverletzungen ohne bestimmt nachweisbare Lungenverletzung starb 1, von 12 mit oberflächlicher Lungenverletzung 2, also derselbe Prozentsatz. Die stärkeren Lungenverletzungen weisen aber mindestens die doppelte Sterblichkeitsziffer auf.

Die Behandlung der penetrierenden Wunden richtet sich nach den bereits oben angegebenen Prinzipien. Außer der Wundversorgung und eventueller Blutstillung hat man bei der Eröffnung der Pleura hauptsächlich für raschen Abschluß derselben nach außen zu sorgen. Bei frischen Stich- und Schnittwunden von größerer Ausdehnung empfiehlt sich nach exakter Reinigung die Naht eines Teiles derselben, bei kleinen Wunden, den Schußwunden und anderen Quetschwunden aber die unmittelbare antiseptische und aseptische Okklusion. Die Schnittwunden verkleben unter dem exakt abschließenden Verband sehr rasch und bedürfen in der Regel keiner besonderen Vereinigung. Sieht die Wunde aber schon suspekt aus, so kann nur eine aseptische oder eine Jodoformgazetamponade derselben in Betracht kommen. Im übrigen, besonders was die Behandlung der exsudativen Vorgänge anlangt, verweise ich auf die Besprechung der Lungenverletzungen im folgenden Kapitel.

Kapitel 5.

Verletzungen der Lungen.

Die meisten Instrumente, welche die Pleura parietalis durchsetzen, berühren auch die Pleura pulmonalis und dringen mehr oder weniger tief in das Lungenparenchym ein (penetrierende Verletzungen). Die Projektile — insbesondere die kleinkalibrigen — durchsetzen sehr häufig die ganze Lunge und treten durch die entgegengesetzte Thoraxwandung aus (perforierende Verletzungen). Und in nicht seltenen Fällen kommt es vor, daß das verletzende Instrument, besonders aber ein Projektil, beide Lungen durchbohrt. Oft ist dagegen die Lungenoberfläche nur angeritzt. Das klinische Bild wird dadurch nicht wesentlich alteriert. Arnold hielt es geradezu für ein günstiges Moment, weil leichter eine Verlötung eintritt.

Die meisten Formen in der Friedenspraxis entstehen durch Messer, Dolche, Degen und Revolverkugeln, die bei Selbstmordversuchen und im Raufhandel verwendet werden. Doch auch eine Reihe anderer Verletzungsarten findet sich verzeichnet, besonders bei Unglücksfällen durch starke Eisenstäbe, Bohrer, Pfähle u. dergl. Im Felde kommen Bajonettwunden vor; außer den Verletzungen durch Gewehrprojektile hat man dort aber auch noch mit solchen durch andere Geschoßarten zu rechnen, sowie mit Sprengstücken der verschiedensten Form, die manchmal einen großen Teil der Brustwandung vollständig heraus-

reißen. Dabei kommt es mitunter zu hochgradigen Zertrümmerungen des Lungengewebes. Im allgemeinen ist die Zerstörung umso stärker, je näher die Verletzung dem Hilus liegt.

In vielen Fällen bleiben die Kugeln in der Lunge stecken, in anderen durchdringen sie noch die Lunge und teilweise die entgegengesetzte Brustwandung, bleiben aber nicht selten unter der Haut liegen. Dies gilt besonders von den Revolverprojektilen. Ich habe sie dort wiederholt neben der Wirbelsäule nach längerer Zeit extrahiert. Viele bleiben in einer Rippe oder in einem Wirbelkörper stecken, können das Rückenmark verletzen, oder fallen, nachdem sie auf einer Rippe aufgefahren sind, in den Pleuraraum, wo sie auf dem Zwerchfell liegen bleiben. Sogar in den rechten Ventrikel kann eine Kugel nach Perforation der Pulmonalis gelangen.

Wenn die Kugel die Rippen oder sonst einen Skeletteil beim Eintritt durchschlägt, so wird in der Regel eine große Anzahl Splitter in die Lunge hineingerissen; der Kanal ist oft reichlich mit Knochenpartikelchen angefüllt.

Die Brust kann nach allen Richtungen durchschossen werden, am häufigsten geschieht dies natürlich von vorn nach hinten oder schräg. Aber auch seitlich kann der Thorax durchquert werden. Selbst Längsschüsse wurden beobachtet. Wenn in liegender Stellung gefeuert wird, ist dies nicht selten. Auch beim Suicidium geht die Kugel manchmal schräg nach abwärts und durchbohrt außer der Lunge das Zwerchfell.

Die mit dem Kleinkalibergeschoß gemachten Erfahrungen ergeben, daß sich der Verletzungsmodus der Lunge viel günstiger gestaltet als bei den früher verwendeten Projektilen. Zunächst wird die einfache Verletzung des Lungengewebes weit häufiger sein als früher, denn die Kugel kann viel leichter durch einen Interkostalraum ohne Rippenverletzung ein- und austreten. Nur die Querschläger machen davon eine Ausnahme. Die Schußkanäle sind in der Regel selbst bei Nahschüssen — wie besonders die Selbstmorde beweisen — ziemlich klein und glattwandig. Die Versuche v. Bruns' sowie der Medizinalabteilung des preußischen Kriegsministeriums (v. Coler und Schjerning) ergaben gleiche Resultate. Habart gibt an, daß die Kanäle oft schwer auffindbar waren. Weit seltener als früher werden Fremdkörper in den Wundkanal hineingerissen. Bei zunehmender Entfernung ist nur eine unbedeutende Abnahme der Parenchymzerstörung nachzuweisen. Die unmittelbare Umgebung zeigt meist eine blutige Durchtränkung. Der Kanal selbst ist mit Blut angefüllt, das auch die Ein- und Ausgangsöffnung verlegt. Die ersteren zeigen verschiedene Formen, sie sind rund, oval, schlitzförmig, der Pleuraüberzug manchmal radiär eingerissen; bei Verletzungen der Knochen ist der Gang resp. die Ränder — wie ich an einem Präparate sah — mit feinen Knochensplittern gespickt. Die Pleura und die Faszie zeigen in der Regel größere und unregelmäßige Öffnungen, die Muskulatur aber nicht.

Der Befund der Ein- und Austrittsöffnung in der Haut ergibt folgendes: Werden Schüsse aus nächster Nähe abgegeben, so ist die Umgebung des Schußkanals meist durch Pulverschleim schwarz verfärbt. Die Größe des Einschusses in der Haut ist bei allen Distanzen keinen besonders großen Schwankungen unterworfen, sie beträgt zwischen 5,7 und 7,6 mm beim Kleinkaliber und nimmt mit großer Entfernung etwas ab, ebenso die Ausschußöffnung, ohne Komplikation etwa 5,7—9,5 in demselben

Maße. Während die Einschußöffnung meist glatt, rund, mit etwas eingekrämpten Rändern sich darstellt, ist die Ausschußöffnung schlitz- oder rißförmig, mit aufgestülpten Rändern versehen. Bei einem Selbstmörder fand ich, daß die Einschußöffnung 7 mm betrug und kreisrund war, die Ränder waren leicht eingezogen, die Ausschußöffnung war trotz Verletzung des Sternum und der Rippen nicht viel größer, die Ränder erwiesen sich geschlitzt und leicht aufgekrämpt. Hat man es mit schräg auftreffenden Kugeln zu tun oder mit Querschlägern, so ändert sich die Eintrittsöffnung dementsprechend; ebenso die Ausschußöffnung, die auch durch mitgerissene Fremdkörper und Knochensplitter sowie durch Deformation des Geschosses bedeutend erweitert und unregelmäßig werden kann; ja es finden sich manchmal mehrere Ausgangsöffnungen. Je größer und unregelmäßiger die Ausschußöffnung, desto mehr ist an eine Zerschmetterung der Rippen, der Scapula etc. zu denken, doch ist ein derartiges Vorkommen nicht ausnahmslos vorhanden. Die Rippen werden meist stark gesplittert, und zwar in allen Zonen, das Brustbein aber gerne durchlocht; auch wenn nur der Rand getroffen ist, wird daselbst ein größeres oder kleineres Stück mit glatten Rändern ausgestemmt (Fig. 112). Der ausgefallene Teil wird dann regelmäßig in kleinste Teile zersprengt, in die Umgebung des Schußkanals hineingepreßt, während größere Rippenfragmente weit in die Lunge hineingerissen werden können. Doch scheinen an den Rippen auch Loch- und Rinnenschüsse vorzukommen.

Fig. 112.



Schußverletzung des Sternum. Selbstmord mit dem Dienstgewehr.

Die Symptome, welche eine Verletzung der Lunge hervorzurufen im stande ist, sind sehr verschieden. Sie gehen nicht immer parallel der Größe der Verletzung. Manche Verletzte stürzen unmittelbar nach der Verletzung wie leblos zusammen. In vielen Fällen ist das nur die Folge des Shocks und die Verwundeten erholen sich bald wieder. Anderseits gibt es auch Fälle, bei denen anfangs fast gar keine Erscheinungen auftreten, indem manche angeben, daß sie im Moment der Verletzung gar nichts empfunden haben und noch größere Strecken zu Fuß gehen konnten. Ja Küttner macht die Mitteilung, daß ein Verwundeter trotz zweier Lungenschüsse weitergefochten hat. Die allermeisten Lungenverletzungen bewirken aber sofort nicht unerhebliche Symptome. Viele Verwundete können sich nicht mehr aufrecht erhalten, werden blaß, zittern und haben einen ängstlichen Gesichtsausdruck; kalter Schweiß bedeckt die Stirn, die Extremitäten werden kühl, die Stimme schwach, die Lippen livide, es tritt quälender Husten auf und Atemnot, die Atemzüge sind oberflächlich, kurz, hastig und sehr frequent. Der Herzschlag ist matt, der Puls klein, kaum fühlbar, unregelmäßig, viele klagen über heftige Schmerzen, nicht selten im Unterleib, ohne daß dort eine Verletzung vorliegt, werfen viel Blut aus; die Atmung ist rein abdominell, zuweilen folgt Bewußtlosigkeit, in einigen Fällen wurden Konvulsionen und vorübergehende Amaurose beobachtet (Eisenmann).

Das alarmierendste Symptom ist die Atemnot, die sich manchmal in unheimlicher Schnelligkeit und Heftigkeit der Respiration geltend macht und meist die Folge eines starken Hämo-, selten eines Pneumothorax ist. Oder es stellt sich dieses Symptom erst nach einigen Tagen infolge Steigerung des intrathorakalen Drucks durch fortgesetzte Blutung ein. Beklemmung und Atemnot steigen aufs äußerste und viele Verwundete gehen an den Folgen dieser Kompression zu Grunde. Bei anderen ist es entschieden der starke Blutverlust an und für sich, der sie erschöpft und dem natürlich die meisten unmittelbar nach der Verletzung erliegen. Aber auch später fordert er noch manche Opfer.

Beck verlor im Jahre 1870/71 von 98 Schußverletzten 24 an der Blutung; sie stammte 17mal aus der Lunge, 6mal aus der Intercostalis und Mammaria interna und 1mal aus der Subclavia.

Sind die ersten Gefahren überstanden, so finden wir je nach den Verhältnissen sehr verschiedene klinische Bilder. Ist die Lunge mit der Pleura costalis verwachsen, und sind keine größeren Gefäße oder Bronchialäste verletzt, so kann sich der Verlauf recht einfach gestalten. Es fehlt der Pneumothorax und der Hämothorax. Dieses Verhältnis ist gewiß ein sehr häufiges, wie es Billroth besonders bei älteren französischen Troupiers im Kriege 1870—71 fand: Es waren vielfach Verwachsungen der Pleurablätter vorhanden.

In vielen Fällen von penetrierenden Lungenverletzungen kommt es jedoch zu einem Hämo-, seltener zu einem Hämo-Pneumothorax. Matthiolius fand 23mal Dämpfung, 1mal Hämo-Pneumothorax und nur 3mal den letzteren allein. A. Hildebrandt fand ebenfalls nur 4mal Pneumothorax, aber 19mal Hämothorax unter 32 Fällen.

Borszéky sah ihn unter 42 penetrierenden Stichverletzungen 14mal, unter 89 Schußverletzungen 29mal. Der Hämothorax wurde bei der ersten Form nur 7mal, bei der letzten aber 55mal getroffen.

Der Grad hängt von der Schwere der Verletzung ab, respektive davon, ob größere Gefäße oder Bronchialverzweigungen getroffen worden sind. Verlegen sich die Öffnungen in der Brustwandung und Pleura parietalis nicht, so kann bei der Atmung ständig Blut austreten; außerdem kommt es zur Füllung des Pleuraraumes und den eben geschilderten Druckerscheinungen.

Eine für den Verlauf günstige Tatsache ist es, daß die Blutungen aus den kleineren Lungengefäßen meist bald aufhören, wozu das Zusammensinken und die Kompression des Organs viel beitragen. Spätblutungen kommen im allgemeinen selten vor. Auch pflegen sich die Bronchialverzweigungen sehr schnell mit Blut zu verstopfen, so daß weiter keine Luft austritt und deshalb der Peneumothorax nicht wächst. Klebs glaubt, daß auch die Retraktion der elastischen Alveolarwand dazu beiträgt.

Über die Häufigkeit der Hämoptoe finden sich die verschiedensten Angaben. Daß sie vollkommen fehlen kann, haben wir schon hervorgehoben; sie ist aber gewiß bei tiefer gehenden Verwundungen eines der konstantesten Symptome, das nicht selten übersehen wird und manchmal erst nach einigen Tagen sich einstellt.

v. Coler und Schjerning fanden Hämoptoe bei Verletzungen durch das Kleinkaliber unter 14 zur Genesung führenden Lungenschußwunden 8mal = 57 Prozent, was mit den Erfahrungen Küttners und Hildebrandts übereinstimmt.

Sie wird also etwas häufiger sein als sonst; ebenso vielleicht der Hämothorax, weil durch die glatte Durchtrennung der Gefäße die Blutung ausgiebiger wird. Mossakowski berichtet, daß von 43 penetrierenden Verletzungen des Thorax, welche in der Aufnahmestation in Basel 1870/71 untersucht wurden, 40 Hämoptoe gehabt haben. Borszéky fand unter 42 penetrierenden Stichverletzungen nur 29mal Hämoptoe, bei 89 Schußverletzungen aber 76mal.

Bei vielen Verletzten dauert übrigens die Hämoptoe nicht lange, sie ist manchmal schon vorüber, wenn die Verwundeten in Behandlung kommen. Nach Küttner schwankt sie zwischen 10 Minuten und 14 Tagen. Meist besteht auch starker Hustenreiz, der den Patienten viel zu schaffen macht.

Als weiteres Symptom findet sich das Emphysem. Über das Auftreten desselben bei isolierter Pleuraverletzung ist schon oben berichtet worden. Ich habe die Beobachtung gemacht, daß dasselbe häufiger bei den Stichverletzungen als bei den Schußwunden ist. Die Häufigkeit ist von den einzelnen Chirurgen sehr verschieden taxiert worden. (Hennen wie 1 : 50, Neudörfer 1 : 200, im deutsch-französischen Feldzug etwa 12 : 100.) v. Coler und Schjerning fanden es nach Kleinkaliberverletzungen 2mal unter 22 Fällen und Küttner und Hildebrandt in etwa 20 Prozent. Es ist dabei häufiger als bei den früheren Geschossen und hält sich im allgemeinen in engen Grenzen, doch sind auch Fälle bekannt, wo es sich über den ganzen Körper erstreckte.

Der Prolaps der Lunge oder die Lungenhernie kommt, wie schon bemerkt, häufiger bei Schnitt- und Stichverletzungen als bei Schußverletzungen vor. Er ist aber im allgemeinen ein seltenes Ereignis und kommt in etwa 5 Prozent der Fälle zu stande. Bei den Verletzungen durch Kleinkalibergeschosse wird der Prolaps wohl kaum vorkommen, höchstens bei einem Streifschuß, der einen Interkostalraum weiter spaltet. Die Beobachtungen in Südafrika haben dies bestätigt.

Im amerikanischen Feldzuge sind nur 7 Fälle von Lungenprolaps im Gefolge von Brustschüssen bekannt geworden, und Morel-Lavallée hat unter 30 Lungenhernien nur 3 als Folge einer Schußverletzung gefunden. Wahl hat im Feldzuge 1870/71 einen solchen Fall beobachtet. Die Kugel war am untersten Brustwirbel, 4 Zoll links vom Processus spinosus ein- und zwischen der 7. und 8. Rippe ½ Zoll auswärts von der Mamillarlinie ausgetreten. Hier hatte sich eine apfelgroße Lungenhernie gebildet, die beim Ausatmen größer, beim Einatmen kleiner wurde. Dieselbe nekrotisierte allmählich, und es trat nach 7—8 Wochen Heilung ein.

Ist die Einschnürung stark, so tritt bald eine Stauung in dem prolabierten Lungenstück ein, das, wie wir oben gesehen, immer einem Lungenrand angehört, es wird dunkelrot und kommt dann zur Nekrose. In manchen Fällen zieht es sich wieder zurück, in anderen sieht man deutlich, daß es sich noch mit Luft füllt und leicht komprimiert werden kann. Nicht selten schließt der Prolaps die Öffnung in der Brustwand luftdicht ab und entsteht infolgedessen kein Pneumothorax, der ohne diesen Zufall wohl zu stande gekommen wäre.

Der klinische Verlauf der Lungenverletzung gestaltet sich verschieden. Wir haben schon oben hervorgehoben, daß die Größe der Verletzung nicht maßgebend ist. Empyeme sind, wie Küttner mitteilt, bei den Verwundungen durch die modernen Handfeuerwaffen eine Rarität,

wenn man nur konservativ vorgeht. Abgesehen von den eben geschilderten primären Gefahren, kommt alles darauf an, ob eine Infektion erfolgt oder nicht. Die Möglichkeit ist natürlich eine doppelte: nicht nur von außen und durch das Projektil etc. kann dieselbe eingeleitet werden, sondern auch durch die Luft von innen her zu stande kommen. Es ist aber eine bekannte Tatsache, daß das letztere sehr selten geschieht, denn, wie schon Hueter und König hervorgehoben haben, erfährt die eintretende Luft eine Art Flächenfiltration. Die Keime bleiben an den Verästelungswinkeln des Bronchialbaums hängen.

Mit der Möglichkeit, daß in den Lungen selbst ein oder das andere Mal entzündliche Vorgänge vor der Verletzung vorhanden waren, muß man ebenfalls rechnen. Dann kann es vorkommen, daß trotz günstiger Wundverhältnisse Eiterung eintritt, die merkwürdigerweise oft noch recht spät zu stande kommt.

Ist nichts von all dem vorhanden und ist kein größerer Bronchialast getroffen, so pflegt der klinische Verlauf ein sehr günstiger zu sein. Die Lunge fängt bald wieder zu funktionieren an. König hat dies bei seinen Experimenten, wo allerdings nur oberflächliche Verletzungen gesetzt wurden, nach 24 Stunden gesehen. Je glatter der Kanal, je weniger störende Momente durch Fremdkörper etc. vorhanden sind, desto rascher wird das vor sich gehen. An solchen Beispielen rascher Heilung ist kein Mangel, und. wie die Mitteilungen aus dem Kriege in Südafrika und dem russisch-japanischen Feldzug beweisen, tritt dies bei den Kleinkalibergeschossen noch weit häufiger ein als früher. Ja sogar die Dienstfähigkeit des Verwundeten wurde in vielen Fällen wieder erzielt. Am längsten hielt sich natürlich auch hier der Hämothorax. Selbst kompliziertere Fälle können gut und glatt ausheilen.

Pleura pulmonalis und costalis gehen an der getroffenen Stelle eine intime Verwachsung ein. Wird aber die soeben geschilderte ideale Heilung gestört, so tritt, wie auch an anderen Körperstellen, eine oberflächliche oder tiefgehende, je nach den Verhältnissen sich gestaltende Gangräneszenz des Schußkanales ein; es entwickeln sich Granulationen, doch allmählich kommt es ebenfalls zur Vernarbung. Je rascher die etwa vorhandenen Fremdkörper eliminiert werden und die Abstoßung der oberflächlichen, gangränös gewordenen Partie des Schußkanales erfolgt, desto schneller wird natürlich die Heilung eintreten. Selbstverständlich kann es bei geschlossener Ein- und Ausgangsöffnung zu einem abgesackten Abszeß im Verlauf des Schußkanals kommen.

Ist keine primäre Verklebung eingetreten, sondern eine Infektion der Wunde oder des Kanals entweder durch die einströmende Luft oder, was die Regel ist, durch das Projektil, das verletzende Instrument, oder durch andere Gegenstände, die mit in den Thorax hineingerissen worden sind, so gestalten sich die pathologischen Vorgänge wesentlich anders. Außerordentlich rasch folgt die Zersetzung des ergossenen Blutes und die Bildung eines profusen lufthaltigen Exsudates, welches schon nach 48 Stunden — wenn nicht früher — den Pleuraraum ausfüllt, die Lunge stark komprimiert, das Zwerchfell nach abwärts drückt, das Herz verlagert und die gesunde Lunge verdrängt. Es hat sehr häufig einen jauchigen Charakter, penetranten Geruch, ist serös-blutig, sieht dunkelbraun aus und ist mit Flocken vermischt. Die Pleuraoberfläche ist mit einer dicken fibrinös-eitrigen Schicht belegt. Ähnliche Vorgänge finden sich natürlich

auch in dem Lungenkanal, und nicht selten trifft man größere oder kleinere Jaucheherde in der Lunge selbst. Die verletzte Lunge wird zuweilen gangränös und in ausgedehntem Maße zerstört. Hat der Prozeß keinen so malignen Charakter, an dem die meisten Verwundeten rasch zu Grunde gehen, so kann sich auch eine phlegmonöse Eiterung entwickeln und ein Empyem zur Ausbildung gelangen. Auch lobuläre Herde können sich bilden, und ebenso wie ein pleurales Exsudat in die Lunge, kann auch ein parenchymales in die Pleurahöhle einbrechen. Solche Prozesse können auf die gesunde Lunge übergreifen, das Perikard affizieren und in das Mediastinum eintreten. Bei länger bestehenden Eiterungen werden auch andere Organe, wie Milz, Nieren und Leber, in Mitleidenschaft gezogen.

Bei geeigneter Behandlung kann auch hier Heilung eintreten. Jedenfalls verwachsen dann aber beide Pleuraoberflächen in großer Ausdehnung. Bei den chronischen Empyemen bilden sich dicke Schwarten, die der Heilung sehr ungünstig sind. Von der Veränderung des Thorax und dem Bestreben, diesen pathologischen Vorgängen gewissermaßen gerecht zu werden durch Verbiegung der Wirbelsäule, Hinaufrücken der Unterleibsorgane, insbesondere der Leber, werden wir später handeln.

In anderen Fällen können sich die Kranken aber nicht mehr erholen, sie gehen schließlich marantisch zu Grunde, und viele, die anfänglich alles gut überstanden hatten, erliegen oft noch recht spät der Tuberkulose.

Der Verlauf kann durch die Gegenwart von Fremdkörpern wesentlich beeinflußt werden. Daß sich dieselben in der Lunge abkapseln können, ist eine bekannte Tatsache. Es gehört dazu vor allem, daß sie mehr oder weniger steril sind, weil sonst eine lokale oder eine allgemeine Infektion zu stande kommt. Auch die physikalische Beschaffenheit der Fremdkörper kommt in Betracht: Kugeln und ähnliche Fremdkörper schließen sich gern ab, pflanzliche Körper zerfallen und zeigen große Tendenz, ausgestoßen zu werden (Binaghi), tierische lösen sich auf, werden von den Phagozyten aufgenommen und eliminiert. Um die Fremdkörper bildet sich beim Prozeß der Abkapselung ein neugebildetes Gewebe. Können die Leukozyten aber den Fremdkörper durchdringen, so besteht das Bestreben der Organisation. Selbstredend spielt das Gewebe, in dem der Fremdkörper sitzt, eine große Rolle: die Lungen und die Pleura sind in dieser Hinsicht sehr tolerant.

Wenn es nun auch richtig ist, daß manche Fremdkörper, insbesondere Projektile, für immer reaktionslos in der Lunge einheilen können, so steht es doch außer Frage, daß sie immerhin eine Gefahr bedeuten und oft noch recht spät, wenn man alle Bedenken beseitigt glaubt, zu schweren Störungen Veranlassung geben und nicht selten zu zirkumskripten oder diffusen jauchigen Empyemen führen. Es gibt Fälle, bei denen die Fremdkörper nach vielen Jahren ausgehustet wurden. Es unterliegt keinem Zweifel, wie dies Brunner und Grätzer (v. Bruns) nachgewiesen haben, daß die mit dem Fremdkörper eingedrungenen Bakterien sehr lange erscheinungslos liegen bleiben können und dann plötzlich durch Ursachen, die wir nicht immer feststellen können, ihre Virulenz dokumentieren. Es handelt sich hierbei nicht um eine Neuinfektion, sondern um ein Latentbleiben der pathogenen Eigenschaften. Ich habe bei einem Patienten, dem eine Kugel im Jahre 1866 in den Rücken eingedrungen, aber wieder entfernt worden war, ein Bleistück, das 20 Jahre reaktionslos blieb und plötz-

lich Fieber und einen Abszeß erzeugte, entfernt. Daß mit den Projektilen Pilze eindringen können und dieselben nicht etwa durch ein Erhitzen des Geschosses getötet werden, ist experimentell festgestellt (Meßner u. a.). Ich sehe ganz davon ab, daß mit der Kugel fremde Stoffe hineingelangen, wie Kleiderpartikel, die an und für sich schon bakterienhaltig sind, was Karlinsky im Gegensatze zu Pfuhl evident nachgewiesen hat; es besteht auch die Möglichkeit, daß die Kugeln auf dem Wege durch die Kleidung selbst keimhaltig werden. Doch ist dies die weniger naheliegende Eventualität. Meine Erfahrungen haben mir die Überzeugung verschafft, daß Kleiderfetzen mit zu den gefährlichsten Fremdkörpern gehören; wenn nicht sofort, haben sie später immer eine Reaktion gemacht.

Betrachtet man auch die Statistik von Demme nicht als ausschlaggebend, so ist sie doch sehr belehrend; von 102 Schußverletzungen der Brust mit zwei Öffnungen starben 45, von 57 mit zurückgebliebenem Projektil aber 52. Auch die Friedenspraxis liefert einen schlechten Prozentsatz: Bland hat bei 36 Revolverschußwunden gefunden, daß von 15 perforierenden nur 1, von 21 nur penetrierenden aber 5 starben. Berthold fand bei den Invaliden seines Korps unter 121 Verletzungen der Brust nur 3, bei denen das Projektil eingeheilt war, und Mossakowski hebt ausdrücklich hervor, daß von seinen Brustverletzten diejenigen am schlechtesten daran waren, bei denen das Projektil stecken geblieben ist.

Eine Reihe von Revolverkugeln sah ich anstandslos im Brustraum liegen bleiben, trotz anfänglich recht bedrohlicher Symptome. Geiger hat von einem Soldaten berichtet, der ungeachtet seiner Verwundung schon nach 5 Tagen wieder mit seinem Regiment ritt; nach 3 Jahren warf er bei einer Pneumonie durch einen heftigen Hustenstoß die Kugel aus, worauf Heilung erfolgte. Weiß sah einen Patienten, der 25 Jahre vor seinem an Pneumorrhagie erfolgten Tode einen Lungenschuß bekommen hatte; bei der Sektion fand sich die Kugel in einer ulzerösen, mit dem Bronchus kommunizierenden Höhle.

Wenn wir auch heutigen Tages mit Hilfe der Radiographie die meisten Fremdkörper in der Lunge feststellen können, so wird doch das Aufsuchen ein recht schwieriges sein. Tuffier konnte unter 11 Operationen nur 2 Heilungen feststellen. Christovitsch gelang es aber bei der Operation eines eitrigen Pleuraergusses 6 Tage nach der Verletzung, das in der Lunge steckengebliebene Projektil zu finden und mit nekrotischem Parenchym zu entfernen. Die Kleinkalibergeschosse bleiben nur selten im Thorax stecken, und schon dadurch wird, wie wir bei der Prognose sehen werden, die Zukunft der Verletzten eine bedeutend günstigere.

Die Heilungsvorgänge an Pleura und Lunge sind sowohl experimentell als auch klinisch sehr genau studiert, und es hat sich gezeigt, daß sich, wie oben erwähnt, falls keine Komplikation eintritt, die Reparatur auf dem denkbar einfachsten Weg vollzieht.

König fand bei seinen Experimenten, daß sich die Pleura- und Lungenwunden sehr rasch zuerst durch Faserstoffmembran und dann durch Bindegewebsadhäsion verkleben. Löst man die Verklebung, so ergibt es sich, daß das Verklebungsmaterial die Lungenwunde zudeckt. Bläst man vom Bronchus aus Luft in die Lunge ein, so schließt die Verklebung die Wunde vollkommen zu, ja der Verschluß ist selbst nach Entfernung des Verschlußmittels so gut, daß bei forcierter Lufteinblasung die Lunge

meist an einer anderen Stelle platzt. Abgesehen von der Verklebung der Lungenwunde wird dieser Abschluß auch durch die Blutung in die Bronchien bewirkt.

Hadlich hat die feineren Vorgänge bei der Heilung von Lungen- und Pleurawunden studiert. Seine experimentellen Untersuchungen beziehen sich nur auf nicht komplizierte Verletzungen; er hat sogar den Pneumothorax zu vermeiden gewußt. Einige Tiere, denen Hadlich Lungenverletzungen beigebracht hatte, gingen an Verblutung zu Grunde. Bei den anderen war aber die Hämorrhagie keine bedeutende, oft nur eine minimale. Hadlich fand, daß bei Verwundungen der Lunge die Schnittränder der Pleura sich rasch aneinander legen, selbst wenn in der Lunge die Blutung noch fortdauert. Gleichzeitig erscheinen sie etwas nach innen eingekrempt. Schon nach 3 Stunden finden sich in den Lungenbläschen die gequollenen und desquamierten Alveolarepithelien; ebenso treten schon kleine runde Zellen auf, die selbst noch eine Verwechslung mit den Lymphzellen möglich machen. Übereinstimmend mit König fand er eine ungemein rasche Vereinigung, nämlich schon nach 6 Stunden. Jetzt sind die Epithel- und Rundzellen sehr massig aufgetreten; die letzten infiltrieren das der Wunde benachbarte Bindegewebe, besonders die Alveolarsepta, folgen dem Lauf der Gefäße, ja noch mehr, sie infiltrieren die Wandung und treten selbst in die kleineren Arterien ein und erfüllen ihr Lumen (weiße Thrombose Zahns). Die größeren Arterien bleiben frei, doch zeigen ihre Wandungen einen unverkennbaren Reizzustand. Die Epithelien enthalten nicht selten 3—4 Kerne. Ist ein Bronchus getroffen, so bleibt er offen bis zur Stelle, wo das Koagulum liegt; er enthält in der Regel nur wenig koaguliertes Blut, die Bronchialepithelien sind geschwellt. An der Pleurawunde findet sich ebenfalls Rundzelleninfiltration, die Endothelien sind auch hier gequollen. Nach 3—4 Tagen finden sich Spindelzellen und schon am 6. Tage ist bei leichten Stichen eine bindegewebige Narbe fertig. Bei stärkeren Verletzungen dauert es etwas länger. Später treten in der Narbe Hohlräume auf, welche Luft enthalten. Dieselben scheinen mechanisch durch Einwirkung des anstoßenden und kommunizierenden Bronchus zu entstehen, was umso wahrscheinlicher wird, als sie da, wo sie dem Bronchus am nächsten liegen, mit dem nämlichen Epithel ausgekleidet sind. Die Narbe zeigt später eine faserige Beschaffenheit und ist derber als das Lungengewebe.

Was die durchschnittenen Bronchien betrifft, so können sie, wenn sie nicht weit voneinander abstehen, mit Erhaltung des Lumens wieder verwachsen. Obliterationsvorgänge wurden nicht beobachtet. Die der Wunde benachbarten Alveolen nehmen im Laufe der Zeit wieder normale Beschaffenheit an. Die entzündlichen Prozesse gehen nicht besonders weit, wenn sie auch etwas diffuser sich gestalten als in den gewöhnlichen Weichteilen. Selbst aspiriertes Blut hatte keinen deletären Einfluß, wenn es in Berührung mit der Luft der Bronchien kam, wenn es nur nicht in direkte Berührung mit der Luft durch die Wunde geriet. Es ist ein weiterer Beweis für die Richtigkeit der Annahme, daß die Luft während des Verlaufes in den Bronchien zum Teil von den deletären Beimengungen befreit wird.

Die Untersuchung der Wunde der Pleura costalis zeigte starkes Auseinanderweichen, die Zwischensubstanz war blutig fibrinös, und die Heilung ging wie in den anderen Gewebsteilen vor sich. Verwachsung der beiden Blätter hat Hadlich nicht gefunden, nur 4mal waren pseudomembranöse Stränge vorhanden. Die der Pleura aufgelagerten Exsudatpfröpfe zeigten bald eine Organisation, und es ist nicht unwahrscheinlich, daß sich die Epithelien daran beteiligen.

Diese Resultate von Hadlich stimmen vollkommen mit den Mitteilungen von Klebs und Arnold überein. Auch bei den Schußverletzungen ist es erstaunlich, wie gut und rasch die Verheilung einzutreten pflegt. Das Organ ist ein weiches, elastisches Gewebe, welches, wenn nicht ein ganz bedeutender Substanz-

verlust gesetzt wird, den Schußkanal rasch verlegt und keinen besonders günstigen Boden für entzündliche Prozesse abgibt. Bei einer Kompression des Organs infolge Pneumothorax etc. wird der Verschluß des Wundkanals noch energischer geschehen. Außerdem überziehen sich die Wundflächen mit einem Faserstofflager (Klebs) und füllt sich der Gang mit Blutkoagula aus. Luft tritt aus den Alveolen nur sehr wenig aus (Arnold). Die unmittelbare Nachbarschaft ist ebenfalls mit Blut infiltriert, manchmal mehr, manchmal weniger, je nach dem Grad der Verletzung und der getroffenen Gefäße. Sind keine Fremdkörper im Kanal vorhanden, so kann mit sehr geringer Neubildung (Klebs) eine vollständige primäre Verheilung eintreten, die sich in nichts von der in anderen Geweben unterscheidet. Das Blut wird entweder resorbiert oder expektoriert (Arnold), und dann erfolgt eine zellige Infiltration, die zu einer feinen Narbe führen kann, so daß man später Mühe hat, dieselbe aufzufinden. Die Zerreißung des Gewebes ist an der Austrittsstelle des Projektils stärker ausgeprägt als an der Eintrittsstelle.

Auch die Experimente von Slesschanowsky und Sklifassowsky ergaben ein gleiches Resultat. Ebenso die Erfahrungen, die man mit dem Kleinkalibergeschosse gemacht hat, worauf zuerst P. v. Bruns, dann Habart u. a. die Aufmerksamkeit gelenkt haben.

In jüngster Zeit hat Talke ebenfalls experimentell die große Neigung des Lungengewebes zu primärer Verheilung bestätigt. Er fand wie Klebs, daß sich auf den Wundflächen sofort eine Art Kittsubstanz bildet, wodurch die Ränder rasch provisorisch verkleben. Erst dann erfolgt die Vernarbung. Die Fibroblasten stammen von dem Bindegewebe der eröffneten Alveolarinterstitien. Je nach Ausdehnung des Exsudates entsteht eine tiefere oder oberflächlichere Narbe, in der ein Teil des Lungengewebes zu Grunde geht. Talke gibt an, daß das Lungengewebe keine Regenerationsfähigkeit besitzt. Die Wiederherstellung eröffneter Bronchien wird ebenfalls bestätigt. Bei einem 40 Stunden nach der Lungennaht verstorbenen Patienten konnten die obigen Befunde bestätigt werden. Danach ist es also geraten, keine tiefen Nähte zu machen.

Bezüglich der Statistik der Lungenverletzungen weisen die Angaben über Frequenz und Mortalität ungewöhnlich große Schwankungen auf. Dies gilt besonders von den Zusammenstellungen aus dem Kriege. Um ein genaues Urteil zu bekommen, müssen natürlich auch solche Fälle mitgerechnet werden, welche der Verletzung unmittelbar erliegen oder kurze Zeit darauf zu Grunde gehen. Diejenigen, die den Lazaretten zugehen, haben die Hauptgefahr — die primäre Blutung etc. — bereits hinter sich. Und auch da ist noch ein großer Unterschied, denn die dem Kriegsschauplatz zunächst gelegenen Lazarette werden die schwersten Formen aufnehmen und noch recht viele Verletzte verlieren, während sich die Verhältnisse in den Spitälern der zweiten und dritten Linie wesentlich bessern.

Löffler hat diesen statistischen Fehlern abzuhelfen gesucht und im Jahre 1864 bei den auf dem Schlachtfelde gebliebenen und in den ersten 24 Stunden gestorbenen Preußen die getroffenen Körperregionen notiert. Er fand unter 469 Toten 137 oder 29 Prozent Thoraxwunden. Die absolute Mortalität der Schußverletzungen des Thorax betrug im Jahre 1864 68 Prozent, davon starben 46 Prozent auf dem Schlachtfeld, 8 Prozent in den ersten 48 Stunden und 14 Prozent später.

Für den Feldzug 1870/71 fand Richter folgende Zahlen:

a) bei Belagerungen unter 2600 Fällen 93 Brustverletzungen, und zwar 18 Gewehrschüsse, wovon 3 fielen, und 75 Granatschüsse, wovon 33 fielen;

b) bei Gefechten unter 1139 Fällen 114 Brustverletzungen, und zwar 89 Gewehrschüsse, wovon 45 fielen, und 25 Granatschüsse, wovon 10 fielen.

Im Krimkriege schwankte die Mortalität bei den verschiedenen Armeen zwischen 77 und 98 Prozent. Im amerikanischen Bürgerkriege betrug sie 62,5 Prozent.

Auf Grund der früheren Statistik kann man sagen, daß auf etwa 12 Verletzungen 1 Verwundung der Brust kam, daß etwa 40 Prozent aller Brustwunden penetrierend waren, und daß die Gesamtmortalität etwa 60 Prozent betrug. Die Statistiken der letzten Feldzüge, in denen das Kleinkaliber zur Verwendung kam, lassen zwar in der Richtung der Frequenz noch keine exakten Schlüsse zu. Die Mortalität wird aber ohne Zweifel einen bei weitem günstigeren Prozentsatz aufweisen, als dies bisher der Fall war.

Wenn auch im allgemeinen die Diagnose der penetrierenden Brustverletzungen keine besonderen Schwierigkeiten macht, so gibt es aber doch Fälle genug, in denen die richtige Beurteilung wenigstens gleich anfangs recht schwer ist. Insbesondere dürfte es nicht leicht sein, genau zu präzisieren, ob die Lunge mitverletzt ist oder nicht. In vielen Fällen ist es geradezu unmöglich, nicht einmal der Verlauf erlaubt einen genauen Rückschluß. Dies gilt besonders von den Verletzungen durch Kleinkalibergeschosse.

Haben wir eine Ein- und Austrittsöffnung vor uns und entspricht die Richtung, die das Projektil oder Instrument genommen hat, der Lage der Lunge, besonders wenn die Kugel im rechten Winkel aufgetroffen hat, so wird man selten fehlgehen, wenn man eine perforierende Verletzung der Lunge annimmt. Daß man sich aber am oberen seitlichen Umfang des Thorax täuschen kann, haben wir bereits erwähnt. Es kann die Kugel bei eleviertem Arme einen größeren Weichteilkegel an der Basis extrapleural durchfliegen und den Eindruck machen, als ob die Kugel durch den Brustraum gegangen wäre.

Die Hämoptoe, die in manchen Fällen eine sehr profuse ist, kann als ein sehr wertvolles und fast konstantes Zeichen der Lungenverletzung gelten; doch ist schon oben erwähnt, daß es auch selbst bei schweren Verletzungen fehlen kann. Ebenso ist der quälende Hustenreiz ein wertvolles Symptom. Werden die Verletzten rasch blaß, bekommen livide Lippen, stieres Auge, kühle Extremitäten oder Krämpfe, dann hat man es — falls kein Shock vorliegt — mit einer schweren inneren Blutung zu tun, der die Getroffenen rasch erliegen.

Daß die Quelle der Blutung, die sowohl aus der Brustwandung als aus der Lunge stammen kann, ebenfalls schwer zu beurteilen ist, wurde wiederholt hervorgehoben. Nur der Austritt schaumigen Blutes aus der Brustwunde gibt einen sicheren Anhaltspunkt für eine Lungenverletzung. Es steht fest, daß die schweren Blutungen meist aus den verletzten Lungengefäßen stammen und daß die Mammaria interna und Intercostales regelmäßig auch Blut nach außen entleeren.

Für eine einfache penetrierende Verletzung — Eröffnung der Pleura — spricht das Ein- und Austreten von Luft aus der Thoraxwunde bei der In- resp. Exspiration; ebenso ein Pneumothorax und ein Emphysem, das besonders dann entsteht, wenn die Luft nicht direkt nach außen treten kann, entweder infolge einer schrägen Wunde oder einer raschen Verlegung derselben. Das Fehlen des Pneumothorax beweist aber nicht, daß die Pleura nicht verletzt ist; er kann sogar fehlen, wenn die Lunge

mitverletzt wurde, ein Verhalten, das bei Verwachsungen beider Pleurablätter die Regel ist. Je rascher bei geschlossenen äußeren Wunden ein Pneumothorax wieder verschwindet, desto sicherer ist eine Beteiligung der Lunge auszuschließen. Deshalb spricht ein stark gespannter Pneumothorax, der trotz geschlossener äußerer Wunde noch zunimmt und schwere Druckerscheinungen und Dyspnoe macht, immer für eine stärkere Lungenverletzung. Ebenso ein ausgedehntes Emphysem, das bei einer einfachen Pleurawunde unter günstigen Verhältnissen keinen größeren Umfang annimmt und bald schwindet.

Als weiteres Hilfsmittel darf die mikroskopische Untersuchung des Sputums betrachtet werden. Dollinger hat in einem Falle Tuchfetzen nachweisen können, und die im Sputum enthaltenen weißen Blutzellen enthielten blauen Farbstoff, von der Uniform herrührend.

Die Prognose der penetrierenden Brustverletzungen erhellt aus den oben angeführten Mitteilungen. Eine exakte Berechnung ist aus den erörterten Gründen unmöglich. Dazu sind die Angaben viel zu ungleich. Wirklichen Wert hätten die kriegschirurgischen Statistiken nur, wenn alle Brustverletzten ohne Ausnahme, ob sie direkt gefallen oder in Behandlung gekommen sind, notiert worden wären. Es hat sich gezeigt, daß ein großer Prozentsatz auf dem Felde liegen bleibt. Von 254 starben 117 sofort. Auf dem Transport zu einem Feldlazarett werden ebenfalls noch eine Anzahl dahingerafft und nur der Rest kommt in Behandlung. Ferner müßten die Verletzungen des Mediastinums respektive der darin liegenden Organe sowie die anderweitigen schweren Komplikationen, wie die Verletzungen der Unterleibsorgane, außer Berechnung bleiben.

Die Prognose der Lungenschußwunden gestaltet sich jedoch, von den Revolververletzungen ganz abgesehen, bei den modernen Geschossen sehr günstig. P. v. Bruns hat das bereits im Jahre 1889 besonders hervorgehoben. Schon die Erfahrungen aus der Friedenspraxis (v. Coler und Schjerning) und auch die Mitteilungen aus den letzten Kriegen bestätigen dies (Küttner, Strehl, Clark, Matthiolius, Hildebrandt u. a.). Strehl berichtet, daß von seinen 12 Lungenschüssen alle glatt heilten. Er hat nie Infektion gesehen. Ebenso gibt Ringel an, daß von den 17 Patienten, die er behandelte, alle geheilt wurden. Einige waren nach 8 Tagen wieder dienstfähig. Die Aussicht auf Heilung derjenigen Brustverletzungen, die in Behandlung kommen, ist also weit größer als früher. Sicher werden viele Verwundete unmittelbar der Verletzung auf dem Schlachtfelde erliegen und zwar durch Verblutung. Dies gilt besonders für diejenigen Schüsse, welche die Lunge am Hilus treffen und ein größeres Gefäß verletzen. Das moderne Projektil hat die Eigentümlichkeit, die Gefäßwandung glatter zu durchschlagen, als die früheren, und deshalb stärkere und längerdauernde Blutungen zu bewirken, die dann von übler Prognose sind. Wenn auch die von v. Coler und Schjerning gefundene Mortalität von 12,5 Prozent für analoge Friedensverletzungen (mit Ausschluß der Selbstmordversuche) durch das 8 mm-Geschoß nicht erreicht werden wird, so darf man doch auf einen günstigen Prozentsatz rechnen, umsomehr, als die Schüsse aus weiteren Distanzen erfolgen werden und weit seltener als früher Knochensplitter oder andere Dinge in die Lunge hineingerissen werden. Es sind Fälle konstatiert, wo beide Lungen durchschossen

waren und trotzdem glatte Heilung erzielt wurde. Unter 14 geheilten Lungenschüssen ist nur 1 Empyem beobachtet worden (v. Coler und Schjerning). Borzewsky fand fast denselben Prozentsatz. Von 89 starben 11.

Ein weiterer günstiger Faktor ist der, daß die modernen Projektile selten in den Lungen stecken bleiben, sondern fast ausnahmslos den Thorax durchsetzen und daß die allermeisten Schußkanäle aseptisch sind. Matthiolius erwähnt, daß unter 45 perforierenden Schüssen nur 5 Geschosse stecken blieben. Gerade das Zurückbleiben der Projektile etc. hat, wie wir gesehen, nicht selten zu den größten Unannehmlichkeiten geführt. Doch gibt es, wie schon erwähnt, Fälle genug, bei denen das Projektil anstandslos in der Lunge eingeheilt ist. Die unmittelbar tödlichen Ausgänge sind aber sicher seltener als früher. Die Verletzungen in der Friedenspraxis gestalten sich aus äußeren Gründen günstiger als die in einem Feldzuge.

Die Verletzungen am Hilus sind naturgemäß die gefährlicheren Formen. Je weiter davon entfernt, desto günstiger verlaufen die Wunden, da in vielen Fällen alsdann nur kleinere Bronchialverzweigungen durchtrennt werden und keine lebensgefährliche Blutung entsteht. Haben die Patienten die primären Gefahren, die hauptsächlich durch die Blutung bedingt sind, überstanden, so wird die weitere Zukunft, wie schon wiederholt erwähnt, nur davon abhängig sein, ob eine Infektion erfolgt ist oder nicht. Die daraus sich ergebenden Folgen beherrschen alsdann die Situation. Ist die Infektion ausgeblieben, so können selbst ungewöhnlich schwere Lungenverletzungen heilen. Ja Perforationen beider Lungen durch einen Pfahl oder dergleichen Dinge können zur Heilung gelangen. Velde hat einen Verwundeten genesen sehen, dem ein 12 mm-Geschoß die Brusthöhle weit geöffnet hatte; es stießen sich große Fetzen Lungengewebe ab. Während übrigens früher eine große Anzahl von Verletzten an Empyem zu Grunde ging, können wir auch nach dieser Richtung vertrauensvoller sein. Eine recht beträchtliche Zahl kann durch Operation geheilt werden. In einzelnen Fällen wurden relativ spät tödliche Blutungen beobachtet.

Für die endgültige Beurteilung der Lungenschußwunden ist jedenfalls eine längere Kontrolle nötig; denn es hat sich gezeigt, daß doch recht viele Verwundete, welche anfänglich gut daran waren und geheilt entlassen wurden, oft noch recht spät an den Folgen zu leiden hatten oder zu Grunde gingen. Die Mitteilungen Bertholds über die Invaliden des 10. Armeekorps haben deshalb einen ganz besonderen Wert, weil sie auch das spätere Schicksal der Verletzten berücksichtigen.

Die Behandlung der Verletzungen der Pleura und der Lunge hat ein großes Feld und hauptsächlich 3 Aufgaben: 1. die Versorgung der Wunde; 2. die Behandlung der primären, durch die Verletzung bedingten Symptome und 3. die Behandlung der späteren Erscheinungen.

Über die Prinzipien der Wundbehandlung habe ich mich bereits bei den nicht penetrierenden Verletzungen ausgesprochen. Ich verweise deshalb auf das oben Gesagte und möchte nur nochmals betonen, daß alle Finger- und Sondenuntersuchungen strengstens vermieden werden sollen. In der Regel erlangt man außer der Gewißheit, daß man das Projektil nicht gefunden hat, keinen weiteren Vorteil. Wohl aber kann

trotz aller Vorsicht geschadet werden, wie denn in der vorantiseptischen Zeit ohne Zweifel viele Verwundete durch die Sondierungen infiziert worden sind. Kugeln, welche keine Ausschußöffnung gemacht haben und unter der Haut liegen geblieben sind, können sofort entfernt werden. Doch eilt es damit nicht, ich habe in vielen Fällen dieselbe erst nach längerer Zeit extrahiert. Von dem hermetischen Abschluß der Wunde durch die Naht, wie sie Langenbuch neuerdings wieder empfahl, ist abzusehen.

Im amerikanischen Kriege (Benj. Howard) sind mit dem „hermetically sealing" keine günstigen Resultate erzielt worden. Von 27 geheilten Fällen waren die Lungen 20mal nicht verletzt. In 42 tödlichen Fällen waren mit Ausnahme von 15 Fällen die Lungen verletzt, aber nur 30 lebten bis zum 7. Tage.

Biefel verlor einen Patienten, bei dem die Eingangsöffnung genäht worden war, sie trieb sich aber alsdann ballonartig auf, perforierte trotz Naht und Kompression und entleerte Luft, Eiter und Blutkoagula.

Daß der Abschluß der Wunde überhaupt das beste Mittel ist, eine glatte Heilung zu erzielen, steht außer Zweifel, dazu brauchen wir aber keine Naht. Die aseptische Okklusion genügt vollkommen, und es ist ein bleibendes Verdienst v. Bergmanns und Reyhers, gezeigt zu haben, daß man damit selbst unter recht ungünstigen Verhältnissen, wie sie im russisch-türkischen Feldzug vorhanden waren, vorzügliche, bis dahin nicht erwartete Resultate zu erzielen vermag. Habart hat durch antiseptische Okklusion und Tamponade des Schußkanales mit Jodoformgaze in einer Reihe von Brustschüssen vorzügliche Resultate gehabt, obwohl die Anämie und die Kompressionserscheinungen anfänglich sehr bedrohlich waren; in einem Falle wird der beginnende Kollaps direkt betont. Ich kann das nur bestätigen; ich habe recht schwere Formen mit starker Hämoptoe und ausgedehntem Hämothorax unter der antiseptischen Okklusion glatt heilen sehen. Man darf sich durch die anfänglich bedrohlichen Symptome nicht abschrecken lassen. Diese Erfahrung haben gewiß viele Chirurgen gemacht und Küttner hat dies auch im Burenkrieg beobachtet. Die Resorption der Flüssigkeit geht freilich nicht selten recht langsam vor sich.

Selbst bei den penetrierenden Schnitt- und Stichwunden kann ich mich dem Vorschlage, die Wunde vollkommen zu vernähen, nicht anschließen. Gerade ihnen gegenüber besteht das Bedenken, daß die Instrumente, mit denen sie gesetzt werden, nie keimfrei sind und häufiger Infektionen bewirken als die Projektile. Auch hier leistet die Okklusion treffliche Dienste ohne jede Naht. Es gilt hauptsächlich, die Pleurahöhle nach außen abzuschließen, und das erzielt man mit einem exakten Verband recht gut. Auch dem prinzipiellen sofortigen Débridement der Stichwunden mit abschließender Naht (v. Burckhardt-Klett) kann ich nicht beitreten, obwohl durch die Desinfektionsmöglichkeit manchmal günstigere Verhältnisse geschaffen werden; aber der ganze Kanal kann doch nicht freigelegt werden. Ist die äußere Wunde recht groß, so ist es gewiß zweckmäßig, einen Teil derselben nach entsprechender Reinigung zu vernähen. Haben aber diese Wunden ein nur einigermaßen zweifelhaftes Aussehen, wenn sie in Behandlung kommen, so beschränke man sich erst recht auf die aseptische oder antiseptische Okklusion. Die Resultate sind bei dem Débridement keineswegs besser.

Da der Verband am Thorax sich leicht lockert, benütze ich größere Heftpflasterstreifen, um die ersten Gazelagen auf der Wunde zu fixieren. Verschiebt sich auch die darüberliegende Polsterung, so bleibt doch die Wunde bedeckt.

Allen Brustwunden ist nach dem Verbande die größte Aufmerksamkeit zu widmen. Puls und Temperatur müssen genau kontrolliert werden. Kündigt sich die Bildung eines entzündlichen Vorganges im Brustraum durch Fieber, Schmerzen, Atembeschwerden an, so muß der Verband gewechselt und die eventuell gelegten Nähte wieder entfernt und die Wunde unter Umständen drainiert werden. Daß oberflächliche Eiterung des Ein- oder Austrittskanales ohne besonderen Belang ist, habe ich wiederholt beobachtet.

Auch pneumonieartige Symptome fand Küttner. Er führt sie wohl mit Recht auf die Resorption des in der Lunge diffundierten Blutes zurück. Doch kann für manche Fälle eine Pneumonie nicht ausgeschlossen werden. Die bei einem Hämothorax nicht selten auftretende Temperatursteigerung ist noch kein Beweis für eine eitrige Beschaffenheit des Pleurainhaltes.

Ist unmittelbar nach der Verletzung eine stärkere Blutung aufgetreten, so gilt dieser unsere erste Sorge. Stammt dieselbe aus den Gefäßen der Brustwand, so ist sie, wie in Kapitel 3 ausgeführt wurde, durch Unterbindung oder Tamponade zu stillen. Rührt die Blutung dagegen aus den Lungengefäßen her, so liegen natürlich die Verhältnisse anders. Die Verletzungen der größeren Lungengefäße kommen gar nicht mehr zur Behandlung, die allermeisten der Getroffenen gehen rasch zu Grunde. Die oberflächlichen Parenchymverletzungen machen in der Regel keine irgendwie erheblichen Blutungen und keine besonderen Erscheinungen. Außerdem ist es ein günstiger Umstand, daß Blutungen aus dem Lungenparenchym, wenn nicht Gefäße größeren Kalibers getroffen sind, spontan zum Stillstand gelangen. Abgesehen von der aktiven Kontraktionsfähigkeit der Gefäße, kommt der Kollaps der getroffenen Lunge und der Druck infolge Ansammlung von Luft und Blut im Pleuraraum als unterstützendes Moment hinzu. Der Blutdruck im kleinen Kreislauf beträgt nur ein Drittel des arteriellen. In vielen Fällen aber dauert die Blutung fort, und es kommt zu schweren Erscheinungen von Druck durch den Bluterguß auf das Herz und beide Lungen, wie bereits bei der Kontusion der Brust ausgeführt wurde.

Ich will gleich hier nochmals erwähnen, daß in all diesen Fällen Morphium subkutan unerläßlich ist und ausgezeichnete Dienste tut. Ferner ist absolute Bettruhe und Darreichung kühler Getränke dringend angezeigt. Ein längerer Transport ist immer mit Gefahren verbunden. Außerdem empfiehlt sich das Auflegen von Eisblasen. Ob von der Darreichung von Ergotin, das sowohl für innerliche als subkutane Verwendung empfohlen wurde, etwas zu erwarten ist, möchte ich bezweifeln. Von einer weiteren aktiven Behandlung soll anfangs Abstand genommen werden.

Werden die Druckerscheinungen aber beunruhigend, so empfiehlt sich Punktion und Aspiration des Blutergusses; es soll jedoch zunächst nur so viel entfernt werden, daß die stärksten Drucksymptome beseitigt werden. Meist beginnt alsdann eine raschere Resorption. Im Notfall kann das Verfahren in gewissen Zwischenräumen wiederholt werden.

Die Frage, wann die Aspiration vorgenommen werden soll und darf, ist nicht genau zu präzisieren. Wie oben hervorgehoben, soll das erst nach einigen Tagen geschehen; denn manche Patienten überwinden nicht selten einen recht schweren Hämothorax. Es kommt aber auch vor, daß die Verletzten durch Herzstillstand zu Grunde gehen, die man vielleicht durch eine rechtzeitige Punktion hätte retten können. Die Aspiration soll beim ersten Male deshalb keine allzu ausgiebige sein, weil die Möglichkeit besteht, daß dadurch die Quelle der Blutung von neuem zu fließen beginnt, besonders wenn die Operation sehr kurz nach der Verletzung ausgeführt wird, wo eine Thrombosierung der Gefäße noch nicht oder doch nicht fest genug erfolgt ist. Forciertere Aspirationen sind auf alle Fälle zu vermeiden. Die Stelle, an der punktiert werden soll, hängt von den Verhältnissen ab; es empfiehlt sich am besten der 5. oder 6. Intercostalraum in der Axillarlinie. Eine Probepunktion mit der Pravazschen Spritze ist vorauszuschicken. Küttner warnt im Gegensatz zu Chiene vor den Aspirationen. Dent hat Empyeme danach beobachtet.

Es ist selbstverständlich, daß dieses Verfahren für den Operateur keine volle Befriedigung bringen kann, wenn man auch gute Resultate damit zu erzielen im stande ist. Der Chirurg trachtet danach, die Quelle der Blutung aufzusuchen und die Ligatur der verletzten Gefäße zu machen. Das ist aber für die Mehrzahl der Lungenverletzungen ein Ding der Unmöglichkeit, und zwar aus technischen Gründen. Eine Blutung, die von einem verletzten Lungenrand ausgeht, kann wohl durch Naht gestillt werden, wie die Resektionen wegen Neubildungen beweisen; aber gerade dieser Verletzungsmodus macht am wenigsten starke Blutung. Bei Verletzung der größeren Gefäße und der Bronchien ist die Aussicht ungünstiger. Doch hält Garrè, wie wir oben gesehen, auch diese letzteren Verwundungen nicht für aussichtslos bei der Naht. Im übrigen liegen die Verhältnisse bei den offenen Verletzungen anders als bei den subkutan erfolgten Rupturen. Hier hat man bei dem Versuch der direkten Blutstillung weniger zu verlieren als beim geschlossenen Hämothorax. Daß man auf den Allgemeinzustand der Verletzung Rücksicht nehmen muß, ist selbstverständlich.

Der Vorschlag W. Kochs, sich bei starken Blutungen einen Weg zur Lungenwurzel zu bahnen und dann durch Ligatur oder Umstechung die Blutung zu stillen, ist wohl bis jetzt nicht ausgeführt worden. Doch hat V. Omboni bereits den kühnen Versuch gemacht, die blutende Lunge direkt anzugreifen; der Fall endete tödlich.

Küttner berichtet aus dem Burenkrieg von einem Verwundeten, bei dem eine fortgesetzte Blutung schwere Drucksymptome erzeugte. Englische Ärzte machten die Operation. Die Quelle der Blutung konnte aber nicht gefunden werden und der Verletzte ging nach 2 Tagen zu Grunde.

Tuffier berichtet dagegen über eine Anzahl von Lungenverletzungen, bei denen er mit Erfolg nach Ausräumung des Hämothorax die Lungenwunde umstochen hat. Er hält eine temporäre Abklemmung der Lungengefäße für zulässig. Auch Michaux hat infolge schwerer Blutung nach einem Revolverschuß die 7. und 8. Rippe linkerseits reseziert und aus der Pleura 1 Liter Blut entleert. Die Lungenwunde saß am Hilus und wurde tamponiert und zwei Drains in die Pleura eingelegt. Trotz Eiterung trat Heilung ein. Desgleichen berichtet Grunert über eine durch Naht geheilte Lungenwunde, ebenso Sanctis und Felician, Thiel u. a.

Welche Verletzten und wann sie in dieser radikalen Form zu behandeln sind, wird sich wohl nur von Fall zu Fall entscheiden lassen, denn zu einer prinzipiellen sofortigen Freilegung der Lunge wird man sich kaum verstehen. Man wird die erste Zeit abwarten und nur bei hochgradiger Anämie infolge fortdauernder Blutung mit starken Drucksymptomen die Quelle derselben aufsuchen, wenn es nicht gelingt, durch Aspiration die bedrohlichsten Erscheinungen zu beseitigen, welche durch Hämo- und Pneumothorax sowie durch Emphysem bedingt werden können. Bei der Operation wird man die Wunde als Ausgangspunkt benützen. Die Resektion einer Rippe, ja eine ausgiebige Spaltung eines Zwischenrippenraumes, wird meist genügen, um die Lunge vor die Wunde bringen und nähen zu können. Wenn möglich sollte dann die Pleurahöhle abgeschlossen werden. König hält die Thorakotomie am 2. oder 3. Tage für zweckmäßig als Prophylaxe gegen eine allenfallsige Infektion. Ohne Drucksymptome oder Temperatursteigerung ist eine zuwartende Therapie nicht ungerechtfertigt. Bei verzögerter Resorption ist eine wiederholte Aspiration angezeigt. Wie ich aber schon oben hervorgehoben, steht selbst eine stärkere Blutung meist von selbst. Kann man gegebenen Falles die Blutung nicht durch Naht oder Umstechung zum Stillstand bringen, so ist die Tamponade des Wundkanales mit Jodoformgaze ein zweckentsprechender Ausweg, der wiederholt zum Ziele geführt hat. Im allgemeinen ist das Lungengewebe nicht sehr empfänglich für Infektionskeime, es finden sich nur wenig primäre Infektionen. An septischer Pleuritis gehen aber doch manche Verletzte zu Grunde. Kocher-Halter fanden unter 13 Fällen von Pneumo- oder Hämothorax 3mal = 23 Prozent Infektion.

Die Behandlung des Lungenprolapses richtet sich nach dem Zustande, in dem sich der vorgefallene Lungenteil befindet. Bei frischen Fällen, in denen noch keine wesentlichen Zirkulationsstörungen und keine Zeichen einer Infektion vorhanden sind, wird man am zweckmäßigsten den Prolaps und dessen Umgebung gründlichst reinigen und desinfizieren und dann unter gewissen Vorsichtsmaßregeln reponieren. Eine Erweiterung der Wunde ist nie nötig. Man komprimiert zuerst das Lungenparenchym, um die darin enthaltene Luft zu entfernen, und drückt dann dasselbe während einer tiefen Inspiration in den Brustraum zurück. Sollte dasselbe, was aber sehr selten ist, verletzt sein, so ist eine tiefgehende Naht — oberflächliche reißen leicht aus — mit Katgut angezeigt, um eine eventuelle Blutung zu verhüten. Bei einiger Vorsicht gelingt die Reposition, ohne daß Luft in die Pleurahöhle eindringt und nachträglich einen Pneumothorax erzeugt. Ist das zu befürchten, so überdeckt man den Prolaps vorher mit einem großen Stück desinfizierten Protektivs. Die Fälle von Scharf, Barbieri, Heider, Adler und Sanberg sind Belege für die Zweckmäßigkeit der sofortigen Reposition. Klopotowsky, Völkel u. a. haben beobachtet, daß der Prolaps spontan zurückging, weshalb Stromeyer und Pirogoff die Reposition oder das Abtragen verwerfen. Doch hat auch das Abtragen der Hernien gute Resultate gegeben, und zwar sowohl im frischen als im gangränösen Zustand. Sind Zirkulationsstörungen eingetreten, oder eine Infektion des prolabierten Teiles, so halte ich die Ligatur des Prolapses und das Abwarten der Nekrose für das beste Mittel. Kirchhoff hat zuerst die Wunde durch Nähte verkleinert und dann ligiert. Rin-

telen und Grusinow sahen ebenfalls gute Erfolge bei der Ligatur. Caudy fand, daß unter 14 Fällen, bei denen der gangränöse Teil abgetragen wurde, nur 2 starben. Es führen also viele Wege zum Ziele, und der Prolaps der Lunge darf nicht als ein sehr ungünstiges Symptom betrachtet werden.

Zu einer direkten Behandlung des Pneumothorax werden wir wohl selten genötigt sein. Bewirkt eine starke Luftansammlung bedrohliche Symptome, so kann mit Vorteil, wenn kein zu großer Bronchialast getroffen ist, die Punktion und Aspiration ausgeführt werden. König empfiehlt sogar unter Umständen den Schnitt und die Drainage, wo man mit der Punktion nicht zum Ziele kommt. Entfernung der Luft und Ersatz durch sterile Flüssigkeit, die man langsam ablaufen läßt (Witzel), halte ich nicht für zweckmäßig.

Ebenso selten werden wir bei einem Emphysem einzuschreiten haben, da selbst solche Fälle, wo sich die Luft über den ganzen Körper ausbreitete, gut überstanden wurden. Die antiseptische Okklusion bewirkt in der Regel baldiges Verschwinden des Emphysems. In einigen Fällen ist durch multiple Inzisionen jedoch Erleichterung und Heilung erzielt worden. König empfiehlt tiefe Schnitte und sagt, daß das Verfahren in einzelnen Fällen geradezu lebensrettend gewirkt hat.

Was die Behandlung der konsekutiven Symptome der jauchigen und eitrigen Prozesse betrifft, so ist in beiden Fällen so früh als möglich die Thorakotomie, d. h. die Entfernung des Exsudates geboten. Die dringendste Indikation bietet die erste Form. Wenn die Wunde an einer etwas tieferen Stelle des Thorax liegt, gelingt es mitunter durch die Wiedereröffnung derselben, das Exsudat zu erreichen und zu entleeren. Man muß dann für ausgiebige Drainierung der Wunde sorgen und eventuell eine Kontrainzision anbringen. König rät, dies nur unter Benützung einer dicken Sonde zu tun, auf die man dann inzidiert. Bei Empyemen, wo schon Verschiebungen stattgefunden haben, ist dies doppelt indiziert, da sonst leicht bei freier Inzision nachrückende Organe verletzt werden können. Ist dies untunlich, so muß die Inzision gemacht werden. König hat bei jauchigen Prozessen mit nachfolgenden antiseptischen Ausspülungen gute Erfolge gehabt. Er bevorzugt Sublimatlösung; ich glaube aber, daß man auch mit sterilem Wasser oder einer physiologischen Kochsalzlösung auskommt. Es handelt sich ja auch hier nur um eine mechanische Reinigung der Pleurahöhle. Die infizierten Gewebe können doch nicht so tief mit Antisepticis imprägniert werden, daß man ein steriles Gebiet schaffen kann. Die beste Desinfektion ist die gründliche Entfernung des Exsudates. Übrigens ist überhaupt nur beim jauchigen Empyem die Ausspülung angezeigt und man muß wohl bedenken, daß dieselbe bei unvorsichtiger Handhabung Unheil stiften kann. Das gilt so ziemlich von allen Ausspülungen der Pleura, mit denen ich sehr sparsam geworden bin; denn abgesehen von der mehr oder weniger giftigen Wirkung der Spülflüssigkeit ist auch die Reflexwirkung, besonders bei hohem Druck und niedriger Temperatur der Flüssigkeit, in Berücksichtigung zu ziehen.

Über die Technik der Thorakotomie will ich nur einige kurze Angaben machen und bezüglich der genaueren Details auf später verweisen. Als Ort der Inzision, falls man nicht die Eingangsöffnung benützen kann, eignet sich am besten der 5., 6. oder 7 Interkostalraum in der Axillarlinie. Keinesfalls darf man

sich von der äußersten Dämpfungsgrenze bestimmen lassen, denn das Zwerchfell rückt sehr rasch nach unten und kann nach Entleerung des Exsudates in kürzester Zeit durch Aufsteigen die Öffnung in der Wandung des Thorax beeinträchtigen. Jeder Inzision ist eine Probepunktion vorauszuschicken. Macht man die Thorakotomie ohne Rippenresektion, so führt man die etwa 5 cm lange Inzision durch die Haut, Faszie und Muskulatur bis zur Pleura, indem man sich mehr an den oberen Rand der unteren Rippe des betreffenden Interkostalraums hält, um die Art. intercostalis nicht zu verletzen. Die Pleura durchstoße ich in der Regel mit einer Hohlsonde. In der Rinne läuft dann sofort Flüssigkeit heraus. Erst nach einiger Zeit dilatiere ich die Öffnung mit dem Messer, der Pinzette oder Kornzange, vermeide es aber, eine größere Öffnung zu machen, als dies ein starkes Drainrohr verlangt. Das einzulegende, mehrfach durchlöcherte Drainrohr braucht nicht allzu lang zu sein und wird mit einer Sicherheitsnadel befestigt; will man ausspülen, so empfiehlt sich eine Doppelkanüle, die man aus zwei parallel liegenden und zusammengebundenen Drainröhren herstellen kann.

Macht man eine Rippenresektion, die stets zu empfehlen ist, so ist die Technik beinahe noch einfacher als bei der interkostalen Inzision. Man inzidiert direkt bis auf die 6. oder 7. Rippe in einer Ausdehnung von etwa 6—8 cm. Das Periost wird nach oben und unten mit einem Raspatorium abgehebelt und dann mit einem Elevatorium von der Hinterfläche der Rippe entfernt. Ist die Rippe in der genannten Weise freigelegt, so wird sie mit einer Rippenschere in der Ausdehnung von etwa 4 cm 2mal durchschnitten. Nun folgt die Durchtrennung der Pleura, und zwar genau in der Mitte des Rippenbogens in der oben angegebenen Weise. Um dem Eiter vollen Abfluß zu verschaffen, empfiehlt es sich, den Patienten so zu legen, daß die Öffnung im Thorax dem untersten Punkt entspricht (Faßlage mit nach unten gekehrtem Spundloch). Schede empfahl die Resektion der 9. oder 10. Rippe nach außen von den langen Rückenmuskeln, weil der Sekretabfluß dadurch erleichtert wird.

In vielen Fällen erfolgt eine verhältnismäßig rasche Heilung, die Lunge fängt bald wieder an zu funktionieren, erweitert sich, füllt allmählich den Pleuraraum wieder aus, und es entstehen normale Verhältnisse, wenn auch mit nachträglicher Verwachsung der beiden Pleuren. König hat schon nach 5—6 Tagen gesehen, daß die Lunge wieder funktionierte. In anderen Fällen dagegen gestaltet sich die Sache hartnäckiger, das Empyem nimmt einen exquisit chronischen Charakter an, die betroffene Seite zieht sich ein, das Zwerchfell wird hinaufgeschoben, die gesunde Lunge verzogen und die Wirbelsäule verbogen. Die Chancen für einen guten Ausgang liegen also wesentlich ungünstiger als bei den akuten Fällen. Trotz der bestehenden Öffnung ist das Empyem nicht zum Ausheilen gelangt. Hier ist die Thorakoplastik oder besser gesagt die chirurgische Mobilisation des Thorax das einzige Mittel, den Prozeß zum Abschluß zu bringen. Bezüglich des näheren verweise ich auf die spätere Besprechung der Empyemoperation.

Literatur.

Tuffier, *Chirurgie du poumon. Méd. moderne 1897, Nr. 66.* — **Inginio Tonsini,** *Sull' impulso cardiaco in rapporto coll' apertura del cranio, della pleura e dell' abdome. Modena 1890.* — **P. v. Bruns,** *Die Geschosswirkung der Kleinkalibergewehre. Tübingen 1889.* — **Habart,** *Die Geschosswirkung der 8mm-Handfeuerwaffen. Wien 1892.* — **v. Coler** *und* **Schjerning,** *Ueber die Wirkung etc. der neuen Handfeuerwaffen. 1894 (Berlin,. Hirschwald).* — **Schede,** *Handbuch v. Penzoldt u. Stintzing, Bd. 3.* — **Aleksejew,** *Brusthöhlenverletzung. Chir. Annalen 1894.* — **Bolognesi,** *La chirurgie pleuro-pulmonaire. Bulletin général de Thérapeutique 1897.* — **Dollinger,** *Die Therapie des Pyopneumothorax. Ref. im Jahresbericht der Chirurgie 1897.* — **Pagenstecher,** *Klinische u. exper. Untersuchungen über den Hämothorax. v. Bruns' Beitr. z. klin. Chir. Bd. 13, 1895.* — **König,** *Arch. f. Heilk. 1864, V. Jahrg.;*

Lehrbuch etc. 1899. — **v. Bruns,** *Ueber die Wirkung der neuesten englischen Armeegeschosse (Hohlspitzgeschosse). Tübingen 1899.* — **E. Richter,** *Allgemeine Chirurgie der Schussverletzungen im Krieg. Breslau 1877.* — **Pirogoff,** *Grundzüge der allgemeinen Kriegschirurgie. Leipzig 1864.* — **van Duyn,** *Gun-shot wound of the chest, brachial plexus and axillary artery. Buffalo med. and surg. Journ. 1888, Jan.* — **Hueke,** *Transfixion of the chest by a shred of glass. Lancet 1888, Jan. 14.* — **Socin,** *Kriegschirurgische Erfahrungen. Leipzig 1872.* — **Arnold,** *Anatom. Beiträge zu der Lehre von den Schusswunden. Heidelberg 1873.* — **G. Fischer,** *Statistik pro 1870|71. Berlin 1876.* — **Klebs,** *Beiträge zur path. Anatomie der Schusswunden. Leipzig 1872.* — **Quénu et Longuet,** *Recherches expérimentales et étude critique sur la chirurgie du poumon. Bull. et mém. de la soc. de chir. de Paris, t. XXII, p. 787.* — **Moingeard,** *Contribution à l'étude des plaies par épée-bayonette Lebel. Arch. de méd. et de chirurg. militaire 1897, Nr. 12.* — **Reclus,** *La chirurgie du poumon. La semaine médicale 1895, Nr. 52.* — **Küttner,** *Kriegschirurgische Erfahrungen etc. v. Bruns' Beiträge Bd. 28, H. 3.* — **Chiene,** *Erfahrungen in Südafrika. Scott. med. and surg. Journ. 1901, Jan.* — **Matthiolius,** *Sanitätsbericht etc. Deutsche militärärztliche Zeitschr. 1900.* — **Christovitsch,** *Pneumotomie etc. Revue de chirurg. 1900, Nr. 7.* — **Hellin,** *Berl. klin. Wochenschr. Nr. 40, 1901.* — **A. Hildebrandt,** *Beobachtungen über die Wirkungen des kleinkalibrigen Geschosses aus dem Boerenkrieg. Arch. f. klin. Chir. Bd. 65, Heft 3.* — **Borszéky,** *Ibidem Bd. 40, Heft 1, 1903.* — **König,** *Berl. klin. Wochenschr. 1903, Nr. 32, und Verhandlungen des Chirurgenkongresses 1905.* — **Halter,** *Deutsche Zeitschr. f. Chir. Bd. 81, Heft 2—4, 1906.*

Kapitel 6.

Verletzungen des Herzbeutels.

Ebenso wie bei der Pleura hat man auch lange Zeit die isolierten Verletzungen des Perikards für unmöglich gehalten. Wenn es wohl auch die Regel ist, daß der Herzmuskel mitverletzt wird, so existieren jetzt doch eine Reihe unzweifelhafter Fälle, die sowohl durch die Obduktion als durch die Operation bestätigt sind. Fischer hat 51 Fälle zusammengestellt. Es muß zwar zugegeben werden, daß manche Diagnosen, die keine anderweitige Bestätigung fanden, angezweifelt werden dürfen, die Hauptfrage ist aber ebenso wie bei der Pleura im bejahenden Sinne zu beantworten, und zwar sind nicht nur Stich- und Schnittverletzungen, sondern auch isolierte Schußverletzungen in größerer Anzahl beobachtet worden. Ebenso ist es bekannt, daß durch Rippensplitter das Perikard angeritzt werden kann, und daß durch Nadeln, die in die Brustwand eindrangen, ebenfalls isolierte Perforationen des Perikards eintreten können.

Eichel hat in der jüngsten Zeit die Fälle von isolierter Schußverletzung des Herzbeutels im Anschluß an einen eigenen Fall zusammengestellt. Abgesehen von den 19 durch den klinischen Verlauf wahrscheinlichen Beobachtungen hat er 4 durch die Obduktion und ebenso viele durch die Operation (Rieder, Körte, Seydel, Eichel) festgestellte Fälle mitgeteilt.

Isolierte Verletzungen des Herzbeutels durch Kleinkalibergewehre sind bisher nicht beobachtet worden.

Die Lage des Herzens ist eine derartige, daß der Herzbeutel, resp. das Herz selten verletzt wird, ohne daß die Pleura in Mitleidenschaft gezogen würde. Die verschiedenen anatomischen Untersuchungen haben ergeben, daß die Lage der Pleura zum Herzen allerdings eine sehr variable und daß es eben nur ein Zufall ist, wenn die Pleura nicht mitverletzt wird. Nur in Ausnahmefällen bleibt ein kleiner Raum von der Pleura frei, und der ist nicht konstant. Doch gibt es Fälle, bei denen sogar bei Schußverletzungen die Pleura intakt blieb.

Sick hat bei seinen Untersuchungen über die Umschlagstellen der linken Pleura gefunden, daß nur in etwa 20 Prozent die Pleura, und zwar etwa in der Höhe der

7. Rippe, 2 cm vom Brustbeinrand entfernt war. Tanja hat an einer großen Reihe von Abbildungen diese Varianten veranschaulicht, die ebenfalls beweisen, daß in dem einen Fall die Pleura unverletzt bleiben kann, während sie im anderen Fall mitverletzt wird. Eine Berechnung ist im voraus unmöglich. Zu ähnlichen Anschauungen gelangten Voinitch-Sianojentzky und Guibal. Beim Hämoperikard und besonders durch entzündliche Vorgänge kann sich das ändern. Dabei weichen die Pleurasäcke auseinander, wie dies wiederholt festgestellt wurde.

Die Symptome und der Verlauf der Herzbeutelverletzungen können sich verschieden gestalten. Liegt eine isolierte Perforation ohne besondere Blutung in den Perikardialraum vor und tritt keine Entzündung ein, so kann das klinische Bild ein sehr einfaches sein und die Heilung in kürzester Frist erfolgen. Sicher ist eine große Anzahl auf diese Weise geheilt, ohne daß eine Diagnose gestellt wurde. In manchen Fällen findet man stärkere Erregung der Herztätigkeit, schnelleren Puls und mehr oder weniger starkes Reibegeräusch. Ja die Heilung läßt trotz Pericarditis, falls das Exsudat in mäßigen Grenzen bleibt, und Pleuritis, wie in den Bambergerschen Fällen, nicht einmal lange auf sich warten. Freilich darf sich kein eitriges oder septisches Exsudat an die Verletzung anschließen. Die Pericarditis tritt aber, wie es v. Eiselsberg sah, oft noch recht spät ein; erst 1 Monat nach der Verletzung stellten sich die Zeichen einer eitrigen Pericarditis ein, nachdem die ursprüngliche Wunde geheilt erschien. Der Eiter enthielt Bacterium coli; die Möglichkeit einer Spätinfektion durch die Blutbahn ist nicht von der Hand zu weisen.

Anders dagegen liegen die Verhältnisse, wenn eine stärkere Blutung in die Perikardialhöhle erfolgt, die dann aber auch sofort die Szene beherrscht. Da dieselbe selten in ausgiebiger Weise aus dem Perikard selbst erfolgt, so handelt es sich dann meist um Komplikationen, welche das Bild wesentlich anders gestalten können. In allen den Fällen, bei welchen eine starke Blutansammlung zu stande kommt, entsteht ein schwerer und charakteristischer Symptomenkomplex, wie wir noch näher bei den Herzverletzungen selbst sehen werden. Die Herztätigkeit wird hochgradig erregt, unregelmäßig und aussetzend. Es kommt zu einer bedrohlichen Atemnot und nicht selten erfolgt der letale Ausgang ziemlich rasch. Wie schwer schädigend die Flüssigkeitsmenge im Perikard auf das Herz und dessen Funktion wirkt, sieht man an der augenblicklichen Änderung des Zustandes, wenn das Blut oder das Exsudat entfernt wird: in kürzester Frist hebt sich die Atmung, und der Puls wird ruhiger und langsamer. Die Herztamponade, wie Rose die pralle Füllung des Perikards mit Blut nennt, ist also ein gefahrdrohendes Moment. Die meisten Verletzten, welche die Folgen der Blutung vielleicht überstanden hätten, gehen entschieden daran zu Grunde. Zum Glück ist ein starkes Hämoperikard ohne anderweitige Verletzungen als des Perikards ziemlich selten. Eine größere Blutung stammt in der Regel aus dem Herzen selbst oder aus den Gefäßen der Lunge oder der Brustwand. Mit einer gewissen Menge Blut wird der Herzbeutel fertig, doch bleibt infolge der Verlötungen eine leichte Erregbarkeit des Herzens für längere Zeit zurück. Merkwürdig ist es, daß selbst größere Fremdkörper jahrelang im Herzbeutel ertragen werden. Es findet sich eine große Anzahl solcher Fälle in der Literatur.

Ist aber eine Infektion des Perikards eingetreten, so stellen sich alle Symptome des hochgradigen intraperikardialen Druckes ein: kleiner, kaum fühlbarer Puls, schwerste Dyspnoe, der die Verletzten in der Regel nicht lange Widerstand leisten. Durch Mitbeteiligung der Pleura wird nicht selten ein massenhaftes Exsudat gesetzt, das an und für sich ein schweres klinisches Bild bewirkt, eine Komplikation, an der die Verletzten allein zu Grunde gehen können. Meist besteht hohes Fieber.

Eine sichere Diagnose am Krankenbett ist in der Regel nicht zu stellen, besonders anfangs nicht. In manchen Fällen geben Spätsymptome noch einige Anhaltspunkte. Es ist gewiß ein seltener Fall, daß bei der Verletzung des Perikards gar kein Blut im Perikard vorhanden ist (Kemen, Rieder); in den allermeisten Fällen findet sich eine gewisse Quantität, doch bedingt sie keine besondere Verbreiterung der Herzdämpfung. Das Hämoperikard und die Lage der äußeren Wunde sind natürlich ein Hauptanhaltspunkt. Die Herztöne sind manchmal kaum hörbar, oder wie aus weiter Ferne lautend, in anderen Fällen werden sie vollkommen klar gefunden. Außerdem ist nicht selten ein deutliches Reibegeräusch vernehmbar. Manchmal entsteht auch das Geräusch des hydraulischen Rades. Für die Diagnose kommt noch weiter in Betracht, daß bei Mitverletzung der Pleura auch ein Pneumoperikard entstehen kann, wie im Fall Ewald, Happel etc., und dann statt des leeren Schalles bei Hämoperikard ein tympanitischer Ton entsteht; doch ist dies kein so sicheres Zeichen wie die anderen angeführten Momente und sehr selten. Das perikardiale Reiben, welches später nach Verletzungen in der Herzgegend entsteht, ist ein fast sicheres Zeichen für die überstandene Verletzung des Herzbeutels (Anders aus v. Bergmanns Klinik in Dorpat). In manchen Fällen kann man durch den Charakter der Verletzung schon von außen die Diagnose stellen; Bamberger hat durch Einführen des Fingers durch die Wunde das vom Perikard entblößte Herz deutlich palpieren können. Das erleichtert freilich die Diagnose sehr, ist aber in den meisten Fällen unmöglich.

Die Prognose der Verletzungen des Herzbeutels ist keine allzu schlechte. Fischer hat unter 51 Fällen 22 Heilungen notiert. Allerdings sind nur 3 Fälle durch Autopsie festgestellt. Rechnet man aber die geheilten Herzverletzungen hinzu, so gestaltet sich der Prozentsatz — abgesehen von den operativen Erfolgen — noch günstiger und dürfte mit 30 Prozent nicht zu hoch gegriffen sein.

Die Therapie der Verletzungen des Herzbeutels ist in den letzten Jahren aus dem Rahmen der symptomatischen Behandlung herausgetreten, die jedoch nur aufgegeben werden darf, wenn dringende Gründe dazu auffordern. In einer Reihe von Fällen ist man mit gutem Erfolg operativ vorgegangen. In einer großen Anzahl von Verwundungen wird man aber mit der ersteren Art trotz stürmischer Anfangssymptome auch zum Ziel kommen. Die Hauptaufgabe ist, die Blutung zu stillen und dann den durch dieselbe verursachten Druck im Herzbeutel so gut als möglich in Schranken zu halten. Stammt die Blutung nur aus dem verletzten Perikard, so empfiehlt sich absolut ruhige Lage des Verletzten, Applikation einer Eisblase auf die Brust, kühle Getränke und Morphium subkutan. Nicht selten tritt schon nach einigen Stunden Erleichterung ein. Dann

ist die größte Gefahr vorüber und die Wahrscheinlichkeit vorhanden, daß die Blutung steht und auf einen guten Verlauf zu rechnen ist. Steigern sich aber die Erscheinungen der Blutung und das Hämoperikard in bedrohlicher Weise, wird besonders die Atemnot stärker und der Puls schlecht, so ist eine Verletzung des Herzens wahrscheinlich und die operative Eröffnung des Herzbeutels — die Perikardiotomie — indiziert. Denn nach dem, was wir jetzt über die Lage des Herzens in der Flüssigkeitsmenge wissen, ist von der Punktion und Aspiration abzusehen.

Man kann Eichel zustimmen, wenn er empfiehlt, daß hierbei die äußere Wunde mit in das Operationsgebiet fällt. Er hat bei einer Schußverletzung am 10. Tage wegen perikardialen Exsudates die Perikardiotomie mit Erfolg gemacht; er bildete hierbei einen nach rechts gestielten Lappen und resezierte ein 2—3 cm großes Stück aus dem Sternum, vom 4. Rippenansatz beginnend; die Rippenknorpel wurden mit dem Messer durchtrennt. Eichel meint, es sei gleichgültig, ob man das Sternum oder die Rippen reseziere, ob man die Resektion zur dauernden oder temporären mache, wenn man nur eine genügend große Öffnung des Perikards vollführe. Jedenfalls ist es ratsam, nicht sofort eine typische Operation zu machen, sondern sich nach dem Ort der Verletzung und der Dämpfungsfigur zu richten und eine möglichst tiefe Stelle zu wählen, um dem Exsudat ungehinderten Abfluß zu verschaffen. Es wurden die verschiedensten Vorschläge gemacht. Hält man sich nicht an die Wundöffnung, die gegebenen Falls der beste Anhaltspunkt ist, so empfiehlt sich für die einfache Perikardiotomie die Resektion des 5., eventuell eines weiteren Rippenknorpels linkerseits in einer ansehnlichen Ausdehnung. Die Mammaria interna kann sicher unterbunden und die Eröffnung der Pleura leichter verhütet werden. Eine Trepanation oder Resektion des Sternum ist nicht erforderlich. Die Inzision in einem Zwischenrippenraum genügt nur, wenn sie sehr ausgiebig gemacht wird. Der Vorschlag von Voinitch-Sianojentzky, die Methode der Perikardiotomie der Exsudatmasse anzupassen, erscheint mir deshalb nicht realisierbar, weil die quantitative Bestimmung unsicher ist.

In den Fällen von Rieder und Körte genügte es, die Einschußöffnung nur zu erweitern. In dem Falle von Seydel wurde das Perikard nach der Laparotomie von der Peritonealhöhle aus freigelegt. Die Kugel war durch das Zwerchfell in das Perikard und von dort in die linke Lunge eingedrungen. Nach Spaltung der Zwerchfellöffnung konnte im Herzbeutel eine erbsengroße Öffnung festgestellt und erweitert werden. Nach Vernähung der Laparotomiewunde und der Öffnung im Zwerchfell wurde die Herzbeutelwunde mit einem Jodoformgazestreifen drainiert. Es ergab sich, daß infolge der Verstopfung der Öffnung im Herzbeutel bald die Erscheinungen der Kompression des Herzens eintraten, die aber sofort nachließen, als man den Tampon entfernte. Auch Neumann erweiterte die Stichwunde und drainierte das Perikard mit Erfolg; obwohl tympanitischer Schall vorhanden war, fand sich doch ein Hämoperikard.

Riedel hat wegen Schußverletzung und nachfolgender Pericarditis am 8. Tage die Perikardiotomie gemacht. Der Patient ging 2 Tage später zu Grunde. Die Obduktion ergab, daß das Projektil im hinteren Teil des Herzbeutels lag, der Herzmuskel war nur kontundiert. Bei der Operation war die Öffnung im Perikard schon fest verlegt, so daß es frei inzidiert werden mußte. Dabei fand sich das Perikard stark verdickt bis zu einer $^3/_4$ cm starken Membran. Nach Eröffnung derselben spritzte eine sero-sanguinolente Flüssigkeit unter hohem Druck heraus. Nun kam es nach Eintritt von Luft in den Herzbeutel zu einem unheimlichen Bilde, die Flüssigkeit

wurde durch die rasende Herzbewegung zu Schaum geschlagen und der Gischt bedeckte das ganze Operationsfeld. Das Herz trat allmählich nach vorn. Die Wunde wurde dann offen gelassen und tamponiert.

Körte hat eine ausgiebige Schrotschußverletzung der vorderen Thoraxwand mit Herzbeutelverletzung gereinigt und tamponiert. Es trat auf dem Weg der Granulation glatte Heilung ein. Bardenheuer glückte es nicht, die Wunde im Perikard bei der Operation zu entdecken. Er hatte infolge heftigen anhaltenden Erbrechens nach einer Schußverletzung eine Verletzung des Zwerchfells vermutet. Patient starb am 14. Tage. Bei der Obduktion fand sich die vorn eingedrungene Kugel in der hinteren Wand des linken Ventrikels dicht unter der hinteren Mitralisklappe eingeheilt.

Parrozzani teilt mit, daß in den letzten Jahren von 7 Perikardwunden 3 durch die Perikardiotomie geheilt wurden.

Eine nicht unwichtige Frage ist die, ob eine Perikardialwunde vernäht werden soll oder nicht. Ich habe die Empfindung, daß sich der Verschluß rächen könnte, und glaube, daß ein Offenhalten durch Tampon oder Drainage vorteilhafter ist, obwohl nicht in Abrede gestellt werden soll, daß auch durch Naht rasche Heilung erzielt wurde.

Bis vor kurzem war man der Ansicht, daß das Exsudat und das Blut im Perikard hinter dem Herzen liege. Rehn, Schaposchnikoff, Voinitch-Sianojentzky und Brentano nehmen das Gegenteil an, daß nämlich das Herz der Brustwand mehr oder weniger anliegt, was selbstredend für die Punktion von eminenter Wichtigkeit ist. Eichel negiert dies aber auf Grund seiner eigenen Beobachtung und glaubt, daß die alte Ansicht noch zu Recht bestehe. Es wird also noch weiterer Beobachtungen bedürfen. Es ist mir zweifelhaft, ob die Fälle alle gleich gelagert sind; doch ist es im höchsten Grad wahrscheinlich, daß das Blut meist hinter dem Herzen liegt, besonders bei der horizontalen Lage des Körpers. In sitzender Stellung sinkt die Flüssigkeit mehr nach unten und hinten.

Bei einem konsekutiven Exsudat mit hohem Fieber und den davon abhängigen Konsequenzen ist natürlich ebenfalls die Perikardiotomie indiziert, mit der man nicht zu lange warten soll. Sie wirkt geradezu lebensrettend.

Was die Nachbehandlung anlangt, so hat es sich gezeigt, daß man bei der Pericarditis am besten tut, die Öffnung im Perikard nicht zu verlegen. v. Eiselsberg macht den praktischen Vorschlag, das Perikard an die Muskulatur zu fixieren und so die Pleura zu schützen. Von Spülungen sollte man trotz der Tatsache, daß sie ohne Schaden gemacht wurden, absehen. Da Drainagen nicht gut vertragen werden, so empfiehlt sich die aseptische, eventuell Jodoformgazetamponade, die von Zeit zu Zeit gewechselt werden muß. Jede abermalige Ansammlung von Flüssigkeit kann von neuem alarmierende Symptome bringen.

Im übrigen verweise ich auf die Ausführungen in Kapitel 7 über die Verletzungen des Herzens. Viele Punkte fallen naturgemäß mit den dort erörterten zusammen. Daß man in der jüngsten Zeit das Herz zur direkten Massage bei Chloroformasphyxie freigelegt hat, soll hier nicht unerwähnt bleiben.

Kapitel 7.

Verletzungen des Herzens.

Die Wunden des Herzens sind entweder nicht penetrierend oder penetrierend. Im letzteren Falle eröffnen sie die eine oder die andere Herzhöhle. Unter 351 Fällen hat Fischer in seiner klassischen Monographie nur 34 der ersteren Art gefunden. Sie liegen hauptsächlich an der Herzspitze oder in einer Ventrikelwand. Die Vorhöfe werden immer perforiert. Es ist wahrscheinlich, daß manche Projektile die Herzwand anfangs nicht vollständig durchsetzen und erst später in die Herzkammer geraten. Dann kann peripher von dem Projektil ein Abschluß und eine Verteilung erfolgen, ehe die Perforation nach innen vollendet ist. Die Ursachen der Herzwunden sind sehr verschieden, wir finden Stich-, Stichschnitt-, Schußwunden und traumatische Rupturen.

Die Statistik von Fischer gibt eine vorzügliche Übersicht, und zwar nicht nur in dieser Hinsicht, sondern auch in Bezug auf die Topographie.

	Stich	Stich-schnitt	Schuß	Ruptur	Summa
Rechter Ventrikel	10	85	22	6	123
Linker Ventrikel	14	59	16	12	101
Beide Ventrikel	4	16	4	2	26
Rechter Vorhof	3	11	2	12	28
Linker Vorhof	—	5	1	7	13
Spitze	—	12	1	3	16
Basis	1	1	1	—	3
Septum ventr.	1	2	1	3	7
Ganzes Herz	—	2	5	9	16
Rechtes Herz	—	3	1	—	4
Linkes Herz	—	1	4	—	5
Arteria coronar.	1	1	—	—	2
Unbestimmt	6	31	7	13	57
Herzbeutel	6	31	7	9	53
Summa	46	260	72	76	454

Loison fand unter 78 Fällen den rechten Ventrikel 31mal = 39,7 Prozent, den linken 26mal = 33,3 Prozent, den rechten Vorhof 6mal = 7,6 Prozent, den linken nur 2mal = 2,5 Prozent verletzt. Guibal fand das Verhältnis von 39 : 34 und Terrier und Reymond von 18 : 14. Die Koronargefäße sind mit 6 = 7,6 Prozent, die großen Gefäße mit 3 = 3,8 Prozent, Ventrikel, ohne nähere Bezeichnung, mit 3 = 3,8 und multiple Verletzungen mit 1 = 1,2 Prozent verzeichnet.

In weit mehr als der Hälfte (61,5 Prozent) war das Messer das verletzende Werkzeug. In neuerer Zeit ist die Zahl der Schußverletzungen erheblich gestiegen. Sie beträgt 49,3 gegen 40 Prozent Stichverletzungen.

In der Regel findet sich nur eine Verletzung des Herzens. Walker hat jedoch 8 Messerstiche gesehen, von denen mehrere perforierten. Trotzdem starb Patient erst 1½ Tage später. Die Wunden, die sämtlich im linken Ventrikel saßen, wurden genäht.

Die allermeisten Instrumente, welche das Herz treffen, durchsetzen die linke Thoraxwand von vorn nach hinten, selten greifen sie seitlich

an und noch seltener gehen sie von hinten nach vorn. Nur ganz selten wird das Herz durch einen Stich von der rechten Thoraxhälfte aus verletzt. Watten hat aber einen solchen Fall beschrieben. Die Wunde lag 2 cm vom rechten Sternalrand im 4. Interkostalraum. Meist geht das verletzende Instrument oder die Kugel durch den Interkostalraum, selten durchbohrt es das Sternum. Es kann aber auch ohne Perforation der Brustwand zu Herzverletzungen kommen, wie durch Rippensplitter. Ferner kann ein Fremdkörper, der an einer ganz anderen Stelle in den Körper gedrungen ist, das Herz verletzen, z. B. Nadeln, die auf ihrer Wanderung oft erst nach Jahren die bedrohlichsten Symptome hervorrufen und eine ausgesprochene Neigung besitzen, in die Lungen und das Herz hinein zu gelangen. Auch vom Ösophagus aus können sie dahin vordringen; ja in einem Fall (Blumhardt) war die Kugel durch den linken Ast der Arteria pulmonalis in den rechten Ventrikel gefallen.

Stumpfe Gewalten, die den Thorax erschüttern, ohne ihn zu verletzen, oder doch so, daß eventuelle Rippen- oder Brustbeinfrakturen keine weitere Bedeutung haben, können ebenfalls eine Verletzung des Herzens herbeiführen. Es kann das Perikard, das Herz allein oder beide zusammen, eine Ruptur erleiden und zwar an jeder beliebigen Stelle mit Ausnahme der Herzspitze. Auch das Ventrikelseptum wurde allein perforiert gefunden. Manchmal wird das Herz derart zerrissen, daß es nur noch locker an den großen Gefäßen hängt. Man nennt diese Verletzungsform traumatische Ruptur, die durch Brüchigkeit des Herzmuskels natürlich erleichtert wird. Doch ist dies keine notwendige Voraussetzung, denn es ist bei vielen Fällen erwähnt, daß eine derartige Veränderung nicht vorhanden war. Es ist sehr wahrscheinlich, daß dabei der intraventrikuläre Blutdruck ausschlaggebend ist (Groß). Von der Spontanruptur soll hier abgesehen werden.

Frin sah einen Riß im rechten Ventrikel ohne Alteration des Perikards nach einem Schuß, der aber die Thoraxwandung nicht durchsetzt hatte. Der Patient starb nach 10 Minuten. Ward sah dasselbe am linken Ventrikel, doch waren hier die Interkostalmuskeln perforiert. In einem Falle Lechlers war, ohne daß der Schuß die Thoraxwandung durchsetzt hatte, Perikard und linker Ventrikel zerrissen. Settegast hat eine Ruptur durch einen Fall, Talko durch einen Pferdeschlag, Werner bei einem 2¾ Jahre alten Kinde durch einen Kuhtritt einen Riß des linken Ventrikels bei intaktem Perikard und Sprakeling eine Ruptur des Herzohres an seiner Spitze beobachtet.

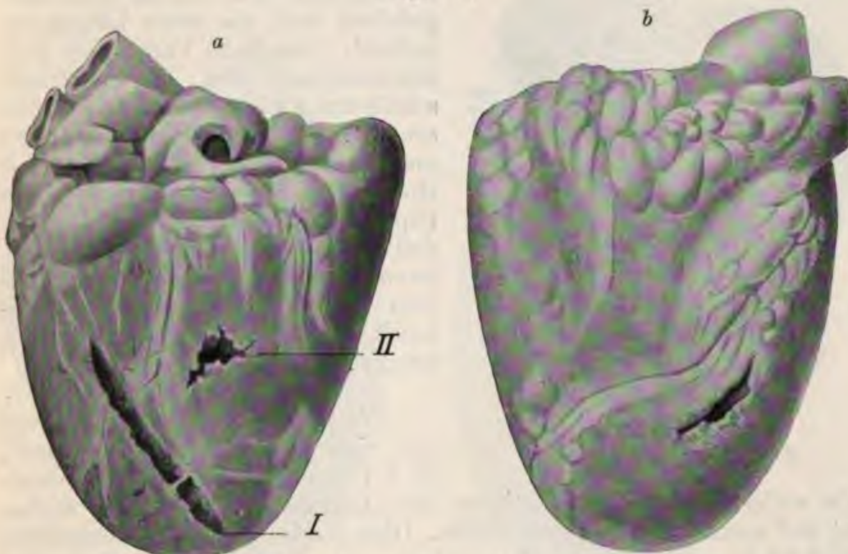
Eine weitere Eigentümlichkeit zeigen die Verletzungen des Herzens, daß nämlich Projektile das Herz perforieren können, ohne den Herzbeutel zu durchschlagen.

Hicquet hat bei der Obduktion eines Mannes, der mit einer Schußwunde im 4. Interkostalraum tot aufgefunden wurde, konstatiert, daß der rechte Ventrikel eine kreisrunde penetrierende Öffnung aufwies, obwohl der Herzbeutel, welcher teils flüssiges, teils geronnenes Blut enthielt, nicht verletzt war; die Kugel lag zwischen Perikard und Brustwand. Zenker, Zillner, v. Hassinger, Borellus, Heydenreich, Ward, Holmes, Gamgee und Justi sahen ähnliche Fälle, die zum Teil den linken Ventrikel betrafen. In dem letzten Falle war sogar der linke Ventrikel 2mal verletzt worden, ohne daß das Perikard eine Wunde zeigte. Die eine Kugel (Spitzkugel) hatte eine 5 cm lange Rinne ohne Perforation des Ven-

trikels erzeugt, die zweite denselben aber 2mal durchbohrt. Im Perikard fand sich kein Blut. Das ist wohl der merkwürdigste Fall, der bisher publiziert wurde. Das Präparat verdanke ich der Güte des Herrn Dr. J u s t i (Fig. 113). Vom viszeralen Überzug ist beim Streifschuß eine kleine Brücke stehen geblieben.

Es scheint also die Integrität des Herzbeutels bei Herzwunden keine allzu große Seltenheit zu sein. Es handelt sich dabei jedenfalls um mattere Kugeln, welche das elastische Perikard vor sich hertreiben und das spröde Herzfleisch durchbohren. H i c q u e t meint, die Kugel treffe das Herz in der Diastole und werfe die Kugel in der Systole wieder zurück. Da

Fig. 113.



Schußverletzungen des Herzens bei intakt gebliebenem Herzbeutel.
a *I* Streifschuß von oben nach unten. *II* Einschuß. *b* Ausschuß.

aber auch die Herzspitze perforiert gefunden wurde und, wie im vorstehenden Falle, ein Rinnenschuß möglich ist, so ist die Diastole jedenfalls nicht die Vorbedingung.

Außer Perikard und Herzmuskulatur kann auch das E n d o k a r d durch solche Gewalten eine Ruptur erleiden. B a r i é hat 38 Fälle von Ruptur des Klappenapparates zusammengestellt, von denen 10 auf traumatischem Wege entstanden waren. Sie betreffen meist die Aorten- und Mitralklappen, seltener die Tricuspidalis und nur ganz ausnahmsweise die Pulmonararterienklappen. J. R i e d i n g e r hat ein Hämatom der Aorta nach einem Trauma beobachtet, F l e r o w eine Ruptur am Atrium in der Nähe des Herzohres, und E b b i n g h a u s Hämatome der Pulmonalklappen.

Bei ungewöhnlich starken Gewalten wurde das Herz förmlich abgetrennt. Das Kleinkalibergeschoß hat auf das Herz eine ganz eigentümliche Wirkung. Manchmal entsteht, wie die Versuche von v. C o l e r und S c h j e r n i n g dartun, nur ein zylindrischer Kanal im Herzmuskel. Auch H i l d e b r a n d t sah dies im südafrikanischen Kriege. In andere

Fällen kommt eine völlige Zerreißung des Herzens zu stande. Ganz fürchterlich sind, wie P. v. Bruns gezeigt, die Zerreißungen des Herzens durch das englische Hohlspitzengeschoß. Das hängt davon ab, ob das Herz in leerem oder in gefülltem Zustand getroffen wird. Im letzteren Falle zerfetzen die in Bewegung gesetzten Blutmassen das Herz, ja die Wirkung kann sich sogar auf die Nachbarorgane erstrecken und die Pleura nebst Lunge ausgiebig in Mitleidenschaft ziehen. Am widerstandsfähigsten erweisen sich der fibröse Ring zwischen Vorhof und Kammer und die Klappen. Auch isolierte seitliche Einrisse sind beobachtet worden. Nach einem Schuß mit dem Dienstgewehr fand ich das Herz flach gedrückt und um seine Längsachse gedreht. Der linke Vorhof, die Pulmonalklappen und die Ventrikelscheidewand waren hochgradig zerrissen (Fig. 114). Der Fall von Schubert macht es wahrscheinlich, daß mit einem kleinen Projektil (Revolver) das Septum durchsetzt werden kann, ohne daß ein Ventrikel perforiert wird. Auch unvollständige Durchbohrung des Herzens nach Durchtrennung des Perikards durch Projektile ist beobachtet worden.

Fig. 114.



Schußverletzung des Herzens.

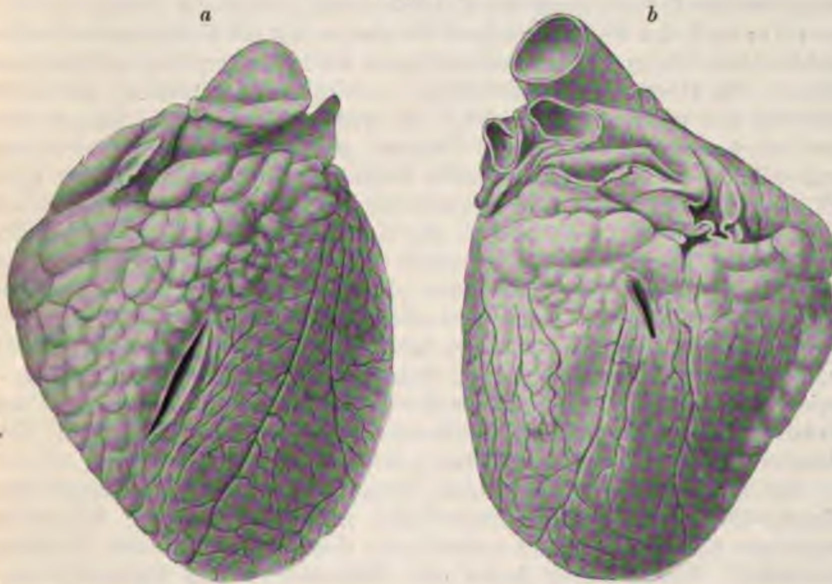
Die Symptome der Herzwunden sind nicht leicht abzugrenzen, da bei den meisten Verletzten durch die anderweitigen Komplikationen das klinische Bild schwer zu deuten ist und spezifische Symptome fehlen. Ohne Zweifel gehen die allermeisten Verletzten rasch nach der Verwundung unter shockartigen Erscheinungen oder an der Verblutung zu Grunde, manche stürzen wie vom Blitz getroffen zusammen. Sie sterben nicht, sie sind tot.

Bei einem Selbstmord brach der Verletzte unmittelbar nach dem Stich, der das ganze rechte Herz durchquerte, zusammen. Die Wunde hatte in der vorderen Wandung eine Länge von 3, in der hinteren von $1\frac{1}{2}$ cm (Fig. 115 a u. b). Ebenso rasch verschied ein Mann nach einer Schußverletzung. Die Blutung war in beiden Fällen gering. Jamain gibt an, daß von 121 Fällen nur 21 sofort starben. Der Prozentsatz erscheint mir indes zu klein.

Nur die minder schweren Fälle kommen in Behandlung und zu klinischer Beobachtung. Viele fallen nach der Verletzung in eine tiefe Ohnmacht. Sie sind infolge des Sinkens des Blutdrucks im arteriellen Gebiete äußerst blaß, haben ein hochgradiges Angstgefühl, das von einzelnen Autoren als geradezu charakteristisch angesehen wird, atmen oberflächlich, mühsam, rasch und röchelnd, werden durch die Überfüllung im venösen Kreislauf cyanotisch, und kalter Schweiß bedeckt die Stirne; der Puls ist klein, unregelmäßig, aussetzend, frequent; der Herzstoß wird häufig gar nicht gefühlt; die Nasenflügel arbeiten ausgiebig. Manche Patienten erholen sich dann anscheinend etwas, es folgt aber nicht selten

eine abermalige Ohnmacht, der sie dann erliegen. Rehn hält dies für die Folge einer diastolischen Blutung im Gegensatz zu der primären, welche systolischer Natur ist. Infolge der ersten schweren Ohnmacht wird die Herztätigkeit eine so geringe, daß die Wunde nicht mehr klafft und die Blutung steht. Dadurch tritt die Möglichkeit eines Ausgleichs ein, bis durch die stärkere Herzaktion dieser Zustand wieder aufgehoben wird. Bei anderen dagegen hält die Besserung an, der Puls hebt sich wieder, die Cyanose wird geringer, die Atmung freier und das Bewußtsein kehrt zurück. Das sind diejenigen Fälle, bei denen die Blutung zum Stehen gelangt oder bei denen der Shock die ersten schweren Symptome hervor-

Fig. 115.



Einstich im rechten Ventrikel. Ausstich im rechten Ventrikel.

gerufen. Dauern die oben genannten Erscheinungen aber ohne Unterbrechen an, oder stellen sich Konvulsionen ein, heftige Schmerzen in der Herzgegend, stürmische Herztätigkeit, äußerste Blässe und Unruhe, so dreht es sich um eine andauernde innere Blutung in das Perikard und in die Pleura, an der die Verletzten bald zu Grunde gehen.

Manche empfinden in dem Augenblick der Verletzung fast nichts, machen noch einige Schritte oder legen noch eine Strecke Wegs zurück und fallen dann zusammen. Es ist vorgekommen, daß weder der Patient noch der Arzt anfangs eine Ahnung von der Schwere der Verletzung hatten. Erst nach Stunden, ja manchmal erst nach Tagen und oft noch später kam es zu alarmierenden Symptomen mit letalem Ausgang. Daß die Größe und Lage der Verwundung ausschlaggebend ist, unterliegt keinem Zweifel; doch gibt es auch Fälle, in denen die klinische Erscheinung nicht Schritt hält mit der Qualität der Verletzung.

G. Pisarzewsky hat einen Patienten behandelt, der erst nur über Brustschmerzen klagte und herumging. Nach 7 Stunden plötzlich starb er und bei der

Sektion stellte es sich heraus, daß die Revolverkugel die linke Ventrikelwand durchsetzt hatte. Der Kanal war durch einen Finger passierbar. Die Kugel hatte außerdem den oberen linken Lungenlappen durchsetzt und einen starken Hämothorax (3 Liter Blut) erzeugt.

Weitere Symptome, die sich einstellen können, ohne etwas Typisches für die Herzverletzung zu haben, sind brennender Durst, Erbrechen, Stuhlentleerungen, Delirien und Lähmungen der linken Körperhälfte infolge von Thromben (Axel Key, Rossander, Routier, Baron u. a.). Das anhaltende Erbrechen hat nicht selten zur Annahme einer Verletzung im Unterleib geführt und Indikation zur Laparotomie abgegeben.

Eines der häufigsten, wenn auch nicht konstanten, objektiven Symptome ist die Verbreiterung der Herzdämpfung infolge des Hämoperikards; auch das Pneumoperikard ist ebenso wie die Kombination beider nicht selten. Beim Pneumoperikard kann die Herzdämpfung vollkommen fehlen. Die Herztöne sind manchmal ganz rein, oft werden sie gar nicht oder wie aus weiter Ferne gehört. Der Puls ist klein, kaum fühlbar, die Halsvenen erweitert; es besteht Cyanose, gedunsenes Gesicht und häufig präkordialer, bisweilen abdominaler Schmerz. Nicht selten findet man plätschernde Geräusche, auf deren diagnostische Bedeutung besonders Reynier hinweist. Er hält sie für einen Beweis von Blut- und Luftansammlung im Perikard. Bei einem Patienten, der überfahren wurde und eine Herzverletzung hatte, habe ich das Geräusch in ziemlicher Entfernung hören können. Auch blasende und brodelnde Geräusche, metallisches Klingen, das Geräusch des hydraulischen Rades sind beobachtet worden, ebenso Katzenschnurren, wenn das Septum ventriculorum perforiert war, wie in einem Fall von Brugnoli. Rose hat die mit der Herzbewegung synchronisch auftretenden metallisch klingenden Geräusche fast in den meisten Fällen gehört.

Selbstredend finden sich auch Symptome seitens der Lunge und Pleura, die ja in den allermeisten Fällen mitverletzt werden; doch muß man, wie schon Fischer hervorhebt, dieselben mit großer Vorsicht beurteilen. Recht häufig findet sich Hämothorax und Pneumothorax, ebenso Hämoptoe. Gleichzeitige Verletzung des Zwerchfelles und des Magens wurde von Rothfuchs beobachtet.

Loison fand die Komplikation mit Pleuraverletzung in 45,5 Prozent der Fälle, und zwar die linke 29mal, die rechte 7mal und beide 5mal. Die Lunge war 12mal mitverletzt = 13,0 Prozent. Selten ist das Zwerchfell, der Magen oder die Leber verletzt. Wolff fand bei seiner Aufstellung von Operierten 37mal die linke, 3mal die rechte Pleura verletzt. Nur 2mal war sie intakt.

Die äußere Wunde bietet fast nie etwas Besonderes und unterscheidet sich nicht von den bei der Verletzung der Brust bereits angegebenen Punkten. Es hängt ganz davon ab, durch welches Instrument die Wunde erzeugt wurde. In manchen Fällen klafft dieselbe, in anderen fand sich Pulsation. Die Blutung aus ihr kann vollkommen fehlen, in anderen Fällen ist sie aber sehr profus und kann, je nachdem der rechte oder linke Ventrikel verletzt ist, eine dunklere oder hellere Farbe haben. Die Blutung kann aber auch von einer Verletzung der Art. mammaria interna oder der Art. intercostalis herrühren, jedoch ist eine solche selten gefunden worden.

Übersteht der Verletzte die ersten Folgen der Herzverletzung, welche vom Shock und der Blutung abhängen, so kann es zu den sekundären Erscheinungen kommen. Hierher gehört zunächst die Pericarditis, die ebenfalls für den Verletzten verderblich werden kann. Mit Recht wird sie als ein sehr wichtiges und fast konstantes Symptom bei der Herzverletzung betrachtet, die oft erst später auf die Diagnose einer ursprünglichen Herzbeutel- resp. Herzverletzung führt. Ein großer Teil der Verletzten bleibt lange Zeit sehr schwach, der Puls ist unregelmäßig, die Kranken sind sehr erregbar, leiden an Schwindel u. dergl. Handelt es sich um ein eitriges Exsudat, so wird die Gefahr eine sehr große.

Aber selbst dann, wenn der Kranke die primären und sekundären Erscheinungen glücklich überstanden hat, kann er noch mancherlei von der Verwundung abhängigen Veränderungen im Herzen erliegen. Wenn dieselben auch selten sind und oft erst spät sich geltend machen, so sind sie doch dringend zu beachten. Insbesondere reiht sich gern eine allseitige perikardiale Verwachsung an, Hypertrophie des linken Ventrikels, aneurysmatische Erweiterung des rechten und endokardiale Auflagerungen. Es ist selbstverständlich, daß das von diesen Veränderungen abhängige klinische Bild ein recht schweres sein kann, wie besonders die Fälle von Mühlig, Kundrat u. a. beweisen.

So schwere Symptome oft die kleinste Verletzung des Herzens bringt, so merkwürdig ist es, daß es sich in anderen Fällen als außerordentlich tolerant erweist. Es existieren eine Reihe von Beobachtungen, wo die Kugeln bis zu 30 Jahren ohne besondere Erscheinungen im Herzen lagen. Nicht selten trifft man kleine Fremdkörper zufällig im Herzen, die bei Lebzeiten so gut wie gar keine Erscheinungen gemacht haben. Fischer hat 47 Fälle gefunden, bei denen die Fremdkörper kürzere oder längere Zeit im Herzen gelegen hatten. Viele lagen im Herzbeutel, wie wir oben gesehen, andere intramuskulär und in großer Anzahl in der einen oder in der anderen Herzhöhle, zum Teil frei, zum Teil mehr oder weniger abgekapselt. In 2 Fällen von Trendelenburg (Riethus) und Podrez konnte durch Röntgenuntersuchung nicht nur die Anwesenheit von Projektilen im rechten Ventrikel nachgewiesen werden, sondern auch die Bewegungen derselben. In einem Fall von Mohr lag das Geschoß dicht dem Herzschatten links seitlich auf. Merkwürdig ist, daß in dem 2. Trendelenburgschen Falle nach 6 Monaten die Bewegungen der Kugel aufgehört hatten und diese fixiert war. Nadeln wurden eine große Zahl getroffen, die frei in einen Ventrikelraum ragten und jahrelang ohne besondere Erscheinung ertragen wurden.

In einem von Finckh mitgeteilten Fall war der rechte Ventrikel und der linke Vorhof von einer Revolverkugel durchschossen, ohne Hämoperikard zu erzeugen. Der Tod erfolgte nach 16 Stunden, und zwar infolge eines gleichzeitigen Gehirnschusses. Zemp hat aus der Krönleinschen Klinik einen Fall berichtet, wo der Patient trotz Perforation des rechten Ventrikels, des Septum ventriculorum, Durchsetzung des linken Ventrikels, ohne ihn zu perforieren, und Perforation der Aorta noch 6 Tage lebte. Der Tod trat plötzlich ein. Die Kugel wurde an der Wirbelsäule unter der Haut liegend am 4. Tage entfernt. Bei einem anderen Patienten (Kenyeres) war der Herzbeutel, die rechte Auricula nebst Atrium und die Lungen durchsetzt. Er starb erst nach 42 Stunden, aber nicht an der Herzverletzung, sondern an einer Gehirnverletzung.

In einem Falle (Bérard und Viannay) waren beide Ventrikel und das Septum durchschossen. Patient lebte noch 3 Tage. Es bestand kein Hämoperikard. Bei einem anderen Fall (Bertelsmann) lebte ein Patient, dem die Kugel durch den rechten Vorhof, Vorhofseptum und Vena pulmonalis gedrungen war, noch 55 Stunden.

Wie wir eben gesehen haben, gibt es keine präzisen Kriterien für die Diagnose einer Herzverletzung. In manchen Fällen wird eine solche angenommen werden, wo keine vorhanden ist, und in anderen Fällen trügen die ersten Symptome derart, daß man keine Ahnung von der Schwere der Verletzung hat. Bei ausgedehnten Substanzverlusten in der Brustwand ist die Diagnose manchmal recht leicht, aber bei Stich-, Schnitt- und Schußverletzungen mit kleinen Öffnungen können wir nur aus gewissen Erscheinungen einen Schluß auf die Verletzung des Herzens machen, doch wurde auch hier manchmal durch die Digitalexploration die Verletzung festgestellt.

In erster Linie ist es die Lage der Wunde, dann das selten, aber doch trotz Perforation des Ventrikels manchmal fehlende Hämoperikard mit größerer oder kleinerer Dämpfungsfigur und Dislokation des Herzens, die oberflächliche, äußerst frequente Atmung bis zu 76 und darüber, das Arbeiten der Nasenflügel, die Blässe, die unregelmäßige Herztätigkeit, das hochgradige Angstgefühl, die Unruhe, der kleine unregelmäßige Puls, Schmerzen in der Herzgegend, die Cyanose und nicht selten der eigenartige Kollaps. In manchen Fällen pulsiert die äußere Wunde. Manchmal bieten die Herztöne einen Anhaltspunkt.

Die Sonde zu benützen, um die Verletzung des Herzens festzustellen, halte ich, wie ich schon früher betonte, für ganz gewagt. Ich glaube, man kann dabei mehr verlieren, als gewinnen. Die Infektionsgefahr würde ich dabei weniger fürchten, da sie vermieden werden kann, als den mechanischen Insult und dessen Konsequenzen.

Die Prognose der Herzverletzungen ist im allgemeinen eine ungünstige. Im Gegensatz zu früher, wo man die Herzverletzungen für absolut tödlich hielt, ist man jedoch zu der erfreulichen Tatsache gelangt, daß recht schwere Herzverletzungen zur Heilung gelangen können. Es können sogar Kugeln nicht nur in der Herzwand, sondern in beiden Ventrikeln einheilen resp. durch Thromben abgekapselt werden. Riethus hat dies auch experimentell festgestellt.

Fischer berechnet etwa 10 Prozent günstige Ausgänge bei Verletzungen des Herzens. Loison fand unter 23 Nadelverletzungen 9, unter 90 Stichwunden 11, unter 110 Schußverletzungen aber nur 3 Heilungen, und Jamain 16 unter 121.

Tassi berechnet 1 Prozent bei Durchbohrung des Muskels, 9 bei Wandverletzung, Laforgue aber 30 Prozent. Das dürfte jedoch der Wirklichkeit nicht entsprechen. Über 12—15 wird der Prozentsatz der Heilung nicht hinausgehen. Bei der Herznaht ist er aber jetzt schon auf fast 40 Prozent gestiegen. Dabei darf nicht vergessen werden, daß auch recht verzweifelte Fälle operiert wurden.

Die schlechteste Prognose geben die Rupturen des Herzens; ebenso die Rupturen der Herzklappen. In einem Fall von Ruptur des linken Ventrikels trat der Tod erst am 9. Tage durch Hämoperikard ein (Ebbinghaus).

Abgesehen von der Art und Größe der Verletzungen kommen die einzelnen Abschnitte des Herzens in Betracht, welche verwundet werden. Die Verletzung der Herzspitze bietet die besten Chancen für die Heilung; dann kommt der rechte Ventrikel und Vorhof, dann entsprechend die linke Herzhälfte. Sehr ungünstig ist die Prognose bei Verletzung der Vasa coronaria, die meisten Patienten gingen rasch zu Grunde. Damit stimmen auch die Experimente von Bode, Wehr u. a. überein. Doch existieren auch Angaben über Heilungen. Ebenso kommt die Richtung der Wunde in Betracht, je schräger der Verlauf, desto leichter kann sie sich verlegen. Streifschüsse — besonders des linken Ventrikels — geben eine gute Prognose.

Natürlich spielt auch hier die Frage, ob mit der Verletzung Infektionskeime in die Wunde eingedrungen sind oder nicht, eine große Rolle, denn davon hängt, wenn die erste Gefahr überstanden ist, das weitere Schicksal des Verletzten ab, und es unterliegt keinem Zweifel, daß an diesen Folgezuständen noch viele zu Grunde gehen.

Ganz einzig in seiner Art steht der Fall da, den Conner (Cincinnati) beschrieb. Der Schuß ging durch den rechten Ventrikel, eröffnete den linken und trat durch den Vorhof aus. Die Revolverkugel war im unteren Lappen der rechten Lunge abgekapselt. Der Verletzte starb erst nach 38 Monaten, obwohl sich an die Verletzung eine profuse Blutung und dann eine Pleuropneumonie, eine Peri- und Endocarditis angeschlossen hatte. Ihm reiht sich der Fall von Brugnoli an: Ein Schuhmacher erhielt einen Messerstich ins Herz und starb erst 19 Jahre 7 Monate später. Es zeigte sich, daß der rechte Ventrikel eine etwa 3 cm lange Narbe aufwies, ebenso die Scheidewand der Ventrikel und die Valvula mitralis. In dem von Dent beobachteten Falle aus dem Burenkriege trat der Tod trotz penetrierenden Herzschusses erst nach $1^{1}/_{2}$ Wochen ein, und Küttner meint, daß bei Schüssen aus weiter Entfernung Heilungen nicht unmöglich seien. Ja Zoege von Manteuffel hat uns mit der Mitteilung überrascht, daß er im russisch-japanischen Krieg 7 Herzschüsse glatt heilen sah.

Es ist bekannt, daß der Verschluß bei nicht allzu großer Verletzung am Herzen, auch bei Schußwunden, sehr rasch vor sich geht und zwar zunächst durch Fibrin, das dann später in Bindegewebe umgewandelt wird, was schon nach 10—12 Tagen der Fall ist. Ein regenerativer Vorgang der Herzmuskulatur findet nicht statt. In seltenen Fällen kommt es zu leichten Ausbuchtungen der Narbe, der ursprüngliche Fibrinverschluß ist aber ziemlich fest. An der Innenfläche kann auch ein Thrombus die Wunde verstopfen, wie im Falle von Delmas u. a. Der Verletzte ging nach 14 Tagen an einer Lungenblutung zu Grunde, im linken Ventrikel fand sich ein Thrombus, der die Wunde verschloß. Die Stillung der Blutung bei kleinen Verletzungen wird wohl durch das Verhalten der starken Muskulatur der Ventrikel selbst herbeigeführt, welche die Öffnung, besonders bei einem schrägen Wundkanal, einfach verlegt, wie auch an anderen muskulären Organen.

Der unmittelbar tödliche Ausgang bei den Herzwunden wird, abgesehen vom Shock, meist durch die abundante Blutung zu stande kommen, außerdem durch den Druck, den das ergossene Blut im Herzbeutel ausübt: Herztamponade. Daran gehen die meisten zu Grunde. Wie schwer das Herz dadurch geschädigt wird, beweist die Erfahrung, die man bei der Entfernung der Koagula aus dem Perikardial-

sack macht. Das Herz, das fast pulslos ist, fängt nach seiner Entlastung sofort wieder zu arbeiten an.

Knoll hat gefunden, daß ein Druck, welcher rasch über die Höhe des Atmosphärendruckes hinausgeht, den arteriellen Blutdruck zuerst etwas hebt, dann aber rasch sinken läßt, und zwar umso früher, je stärker der Druck war. Doch ist man nicht im stande, durch kräftiges Einblasen von Luft in das Perikard das Herz zum Stillstand zu bringen, obwohl der Blutdruck stark sinkt, was aber leicht durch einen Druck mit der Hand herbeigeführt werden kann. Die Venen sind dabei strotzend gefüllt. Entweicht die Luft rasch aus dem Herzbeutel, so wird noch ein Sinken des Blutdruckes, dann aber ein steiles Ansteigen über den Anfangswert hinaus beobachtet. Außerdem kommt es zu Kreislaufsstörungen im Gehirn und zu Atmungsanomalien.

Die Konsequenzen bei perikardialen Ergüssen ergeben sich daraus von selbst: die pralle Füllung der Venen und die verminderte der Arterien, die reflektorische Verminderung des Vagustonus und die erhöhte Pulsfrequenz, desgleichen die cerebralen Störungen.

Was nun die Frage des Herzstillstands bei relativ geringfügigen Verletzungen anlangt, so hat Rehn darauf hingewiesen, daß es sich hier nicht um die Verletzung der Herzganglien als automatischer Bewegungszentren handeln kann, da sie vom Sympathicus stammend sensibler Natur (His, Romberg) sind. Das Herz ist demgemäß selbst „der automatische und regulatorische Motor". Es kann sich nur um eine Reflexwirkung drehen, die vielleicht seltener ausgelöst wird, als man a priori annehmen sollte, aber doch nach dem, was ich bei der Brusterschütterung gefunden, sehr wohl möglich, ja das wahrscheinlichste ist. Dafür spricht auch, daß beim Stich in die Herzmuskulatur ein kurzer Herzstillstand hervorgerufen wird (Bode). Ob bestimmte Abschnitte des Herzens mehr oder weniger dazu disponiert sind, kann nicht behauptet werden, daß aber die Ganglien ausgiebiger auf eine Verletzung reagieren, erscheint mir doch wahrscheinlich, die Ventrikel sind aber ganglienfrei. Die empfindlichsten Stellen liegen gegen den Vorhof zu. Im Allgemeinen verträgt das Herz recht viel, wie dies Podrez konstatieren konnte, der das Herz, um die darin sitzende Kugel zu finden, vielfach energisch zusammendrückte.

Kronecker nimmt aber an, daß in der Kammerscheidewand ein nervöses Zentrum besteht, dessen direkte oder reflektorische Erregung die Koronararterien verengt. Er hat die interessante Beobachtung gemacht, daß ein Stich in das obere Drittel des Septum das Hundeherz tötet. Dasselbe stirbt „flimmernd" ab. Es tritt Koordinationsstörung in der Muskelaktion ein, die nicht aufgehoben, sondern in wilder Unordnung ist und unfähig, das Blut aus dem Ventrikel zu treiben. Akute Anämie der Herzwandung lähmt die Funktion des Nervensystems im Herzen. Damit wird uns manches Eigentümliche der Herzverletzungen verständlicher.

Bode hat bei seinen Versuchen gefunden, daß die Blutung aus dem rechten Ventrikel größer ist als aus dem linken. Schräge Wunden können sich leicht verlegen. Die Blutung kann auch durch Gerinnselbildung, besonders im linken Ventrikel, zum Stehen kommen. Er bestätigt ferner, daß die Verletzungen der Arteria coronaria sehr rasch Herzstillstand bewirken und daß die Verletzungen der Vorhöfe gefährlicher als die der Kammern sind. Die Perforation des rechten Ventrikels ist bedenklicher als die des linken. Der Tod kann außer durch Verblutung und Herztamponade auch durch Luftaspiration erfolgen.

Elsbergs Versuche bestätigen die Mitteilungen von Bode und erweisen, daß das Herz sehr tolerant ist gegen gewisse Eingriffe. Kleinere Stichwunden, selbst kleine Schnittwunden von 2 mm Breite schlossen sich beim linken Ventrikel fast sofort, am rechten führten sie aber zur Verblutung, ebenso an den Vorhöfen. Die Arrhythmie trat nur beim Durchschneiden des Perikards und des Endokards ein. Der Herzmuskel erwies sich als sehr tolerant. Selbst das völlige Spalten des unteren Herzabschnittes, ja sogar partielle Resektion des Ventrikels mit nachfolgender Naht überstanden die Tiere. Zu diesem Zwecke wurde eine temporäre Ligatur oder eine Tabaksbeutelnaht oberhalb der Schnittführung um das Herz gelegt, was die Tiere merkwürdigerweise vertrugen.

Ebenso haben Salomoni und schon früher Bloch ähnliche Versuche angestellt. Die Experimente von Wehr haben ebenfalls den Beweis erbracht, daß man bei Tieren sogar ein Stück Ventrikel resezieren kann; dagegen hat er alle Tiere, an denen die elastische Abschnürung gemacht wurde, um blutlos zu operieren, verloren und zwar an Herzstillstand.

Die Therapie der Herzverletzungen war bis vor kurzer Zeit eine exspektativ-symptomatische. Im Jahre 1896 hat aber Rehn mit vollem Erfolg die Naht des verletzten Herzens ausgeführt und sich damit ein bleibendes Verdienst um die Herzchirurgie erworben. Seither wurde eine große Anzahl von Herznähten ausgeführt mit dem erfreulichen Erfolge, daß von 78 Fällen 32 geheilt wurden. Und zwar wurden nicht nur Stich- und Schnittwunden, sondern auch Schußwunden, die man noch mehr für ein Noli me tangere hielt, genäht.

Kurz vor Rehn hatte Farina die Herznaht am Menschen ausgeführt. Sein Operierter starb nach einigen Tagen an Pleuritis und Pneumonie. Rehn hatte den rechten, Farina den linken Ventrikel genäht. Bei dem von Cappelen um die gleiche Zeit operierten Patienten handelte es sich um eine nicht penetrierende Verletzung des linken Ventrikels. Der Kranke erlag am 3. Tage den Folgen der Blutung aus einem durchschnittenen Ast der Koronararterie und einer Pericarditis.

Del Vecchio und Salomoni hatten schon vorher den Nachweis geliefert, daß an Tieren die Herznaht ausgeführt werden kann.

Die schwere Ohnmacht, welche sich den Herzverletzungen anschließt, ist nicht selten die wirksamste Therapie. Durch die äußerst schwache Herzkontraktion und die Verlangsamung des Blutstroms kann sich die Wunde in dem Ventrikel verlegen oder verstopfen. Es ist deshalb nach Versorgung der Wunde die absoluteste Ruhe nötig, und alles zu vermeiden, was die Herztätigkeit auch nur im geringsten alterieren könnte; insbesondere ist ein allenfalls nötiger Transport mit der größten Vorsicht zu bewerkstelligen. Diese unbedingte Ruhe, welche mit einer ganz besonderen Berücksichtigung der Diät verbunden sein soll, die am besten in kalter Milch etc. besteht, muß mindestens 14 Tage anhalten. Trotz Anämie gibt man, wenn die Verletzten unruhig sind, insbesondere bei rascher Respiration, Morphium subkutan und legt einen Eisbeutel auf die Herzgegend. Auch Digitalis hat guten Einfluß. Ebenso bei drohendem Kollaps die Autotransfusion und die Infusion von physiologischer Kochsalzlösung, aber nicht in zu großen Quantitäten auf einmal. In manchen Fällen kommt man zweifellos mit dieser Behandlung zum Ziel. Die Unruhe der Kranken legt sich, der Puls hebt sich, wird regelmäßiger und allmählich wird auch die Atmung freier.

Ob man das verletzende Instrument so lange stecken lassen soll (wie es Rydygier rät), bis man alles zur Herznaht bereit hat, erscheint doch fraglich, denn es läßt sich nicht a priori bestimmen, ob das Herz überhaupt verletzt ist und daß das Instrument wirklich die Wunde tamponiert. Nadeln, die zu fassen sind, sollen sofort, eventuell unter Erweiterung der äußeren Wunde, extrahiert werden. Die längere Anwesenheit eines Dolches oder dergl. im Herzen hat aber doch auch sein Bedenken. Daß besonders bei Verletzung der Mammaria interna das Gefäß tamponiert werden kann, habe ich schon oben hervorgehoben.

Zur Regulierung der Herztätigkeit hat man früher ausgiebigen Aderlaß ausgeführt, denselben jedoch in neuerer Zeit fast ganz wieder verworfen. Es darf deshalb daran erinnert werden, daß in einem von Rose beobachteten Falle, in dem es sich um eine Schußverletzung des Perikards und des Septum ohne Perforation handelte, die Blutung sofort nach einer kräftigen Venäsektion stand; auch bei einem anderen Patienten mit starker Herztamponade infolge eines Dolchstichs hob sich durch den Aderlaß der Puls und schwand die Atemnot. Die Wahrheit wird auch hier in der Mitte liegen. Jedenfalls ist der Allgemeinzustand zu berücksichtigen: viele Patienten haben schon ohnehin einen großen Blutverlust erlitten, so daß sie den Rest sehr nötig brauchen. Jedenfalls möchte ich mich nicht prinzipiell gegen den Aderlaß aussprechen, wenn auch für die meisten Fälle gewiß keine Indikation vorliegt. Vielleicht darf auch daran erinnert werden, daß es nicht gleichgültig ist, ob der rechte oder der linke Ventrikel getroffen ist. Im ersten Falle besteht starke Stauung in dem venösen System.

Ohne Zweifel ist aber die von Morgagni und später von Rose besonders gewürdigte Druckwirkung des im Perikard angesammelten Blutquantums auf das Herz selbst von größter Wichtigkeit. Rose hat diesen Zustand „Herztamponade" genannt, ein Wort, das wohl nicht ganz dem Zustand entspricht, weil wir unter Tamponade etwas ganz anderes verstehen. Herzkompression wäre vielleicht entsprechender. Wie schädigend große Flüssigkeitsmengen im Herzbeutel wirken, wissen wir ja schon von den exsudativen Vorgängen. Nur entstehen dieselben langsam, und der Herzmuskel kann sich eher akkommodieren, als wenn mit einem Male eine große Menge Blut den ganzen Raum ausfüllt. Rose empfiehlt die Punktion oder den Schnitt. Nach dem, was wir jetzt über die Lage des Herzens im Hämoperikard wissen, werden wir dem Schnitt unter allen Umständen den Vorzug geben, und zwar, wenn einigermaßen möglich, unter Benützung der äußeren Wunde. Aus diesem Stadium der symptomatischen Behandlung ist die Chirurgie nunmehr in ein aktiveres eingetreten. Führt die zuwartende Therapie nicht zum Ziele, so kommt die Herznaht in Frage.

Über die Freilegung des Herzens existieren die verschiedensten Vorschläge, die zum Teil am Lebenden durchgeführt, zum Teil nur an der Leiche studiert wurden. Fast jeder Operateur ist einen anderen Weg gegangen. Das Hauptpostulat ist, daß das Herz genügend freigelegt wird, um ohne besondere Hindernisse die Naht anlegen zu können; das zweite, nicht minder wichtige ist das, daß die Operation rasch und so schonend als möglich ausgeführt werden kann. Denn in den meisten Fällen ist weder Zeit noch Blut zu verlieren. Trotz aller Verschiedenheit lassen sich die Verfahren aber doch in zwei große Gruppen zusammenfassen.

Die erste umfaßt diejenigen Methoden, welche ohne bestimmten Plan die äußere Wunde als Ausgangspunkt benützen — Explorativschnitt — und von den angrenzenden Rippen nur so viel als nötig resezieren, um die verletzte Stelle am Herzen frei zu legen. Ist die Pleura nicht eröffnet, so sollte sie geschont werden.

Die ersten Operateure, welche die Herznaht ausgeführt haben, sind meist mit der Resektion einer Rippe ausgekommen. Farina entfernte die 6. und Rehn die 5., und zwar provisorisch; ebenso Stelzner und verschiedene andere. Ja Loison hat sogar den Vorschlag gemacht, einen Querschnitt im 4. linken Interkostalraum mit oder ohne Rippenresektion zu machen. Die Resektion einer Rippe schien die unterste Grenze der Anforderung zu sein. Loison fügt auch hinzu, daß man nötigenfalls an den beiden Enden des horizontalen Schnittes zwei senkrechte anlegen könnte, um einen Hautmuskelknochenlappen zu bilden, den man nach oben und unten umklappen könne. Eventuell käme noch die Resektion eines Brustbeinteiles in Betracht. Das geht aber weit über das ursprüngliche Ziel hinaus. Hahn empfiehlt einen Vertikalschnitt 1 cm vom linken Sternalrand entfernt. Dann soll nur eine Rippe reseziert und eine oder mehrere Rippen glatt durchschnitten werden. Durch Auseinanderhalten der Wundränder mit großen Haken sei das Herz gut zugängig. Will man einen Schnitt im 4. Interkostalraum als Ausgangspunkt anlegen, so empfiehlt es sich meiner Ansicht nach, die beiden angrenzenden Rippen von da aus zu resezieren.

Wilms hat aber in den letzten Tagen mitgeteilt, daß ein langer Interkostalschnitt im 4. oder 5. Zwischenrippenraum vollkommen genügt, das Herz ausgiebig freizulegen. Er hat eine perforierende Schußwunde des linken Ventrikels vorn und hinten am Herzen sowie die Lungenwunde mit Erfolg genäht. Schneidet man außerdem die 4. und 5. Rippe nahe am Sternum noch ein, so sei die Übersicht freier als bei jedem Lappenschnitt. Die Vorteile dieser Methode: kurze Operationsdauer, geringe Blutung, freier Überblick sind so groß, daß sie nicht weiter beleuchtet werden müssen. Sollte sie halten, was sich Wilms davon verspricht, so wird sie die andern, zum Teil recht komplizierten Verfahren verdrängen, was sehr zu begrüßen wäre.

Die zweite Gruppe umfaßt diejenigen Methoden, welche gleich anfangs nach einem bestimmten Plan vorgehen und einen Lappen bilden. Auch hier teilen sich die Operateure in zwei Lager. Die einen bevorzugen die temporäre, die anderen die definitive Resektion der das Herz bedecken den Skeletteile.

Die letzteren bilden einen Hautmuskellappen mit lateraler oder medianer Basis und schlagen ihn dann nach außen oder innen um. Auch ein Lappen mit oberer oder unterer Basis kann gebildet werden. Dann erfolgt die subperiostale Resektion der Rippen. Lindner lobt daran besonders die leichtere Blutstillung und hält das Fehlen der Rippenspangen in dem retransplantierten Lappen nicht für einen Nachteil, umso weniger, als bei erhaltenem Periost eine Regeneration erfolgen kann.

Mehr Anhänger hat die Methode der temporären Resektion gefunden, und zwar hauptsächlich die Bildung eines hufeisenförmigen oder türflügelartigen Weichteilknochenlappens mit medianer Basis, wie ihn Ninni zuerst angegeben und Rotter besonders empfohlen hat. Man beginnt 1½ cm lateral vom linken Sternalrand und geht am unteren Rand der

3. Rippe auf eine Länge von 10 cm nach außen, indem man die ganze Dicke der Brustwandung durchtrennt. Ein zweiter entspricht dem unteren Rand der 5. Rippe. Dann folgt ein vertikaler, der die Endpunkte der beiden ersteren miteinander verbindet. Nun werden daselbst die Rippenspangen durchtrennt, die Interkostalmuskulatur mit den Gefäßen doppelt ligiert und alsdann der Weichteilknochenlappen median umgeklappt, wobei nicht selten die Rippenknorpel in der Nähe des Sternum einbrechen. Auf die Pleura wird bei diesem Verfahren keine Rücksicht genommen. Allerdings ist sie ja fast ausnahmslos schon getroffen. Die Mammaria interna wird dabei geschont. Dann folgt die laterale Verdrängung der Lunge, die bei bedrohlichen Erscheinungen durch den Pneumothorax am besten in den Wundwinkel fixiert wird. Im übrigen ist der linksseitige weniger gefährlich als der rechtsseitige. Das Perikard wird dabei in ziemlicher Ausdehnung freigelegt und die Ränder desselben nach Inzision resp. ausgiebiger Erweiterung der Wunde von unten nach oben zweckmäßig gefaßt und nach außen gezogen.

Fontan legte den Lappen mit lateraler Basis an. Dasselbe empfehlen Terrier und Reymond. Nötigenfalls kann man den Lappen auch auf der rechten Seite des Sternum bilden, wie es Watten getan. Die Verletzung ging durch den rechten 4. Interkostalraum.

Im Prinzip gleich, aber in der Ausdehnung des Lappens verschieden sind die Methoden von Rydygier, Wehr, Pagenstecher und Lorenz. Sie nehmen das Sternum mit in den Lappen hinein; der erstere nach einmaliger, die beiden letzteren nach zweimaliger Durchtrennung. Unstreitig legen diese Operationen das Herz am ausgiebigsten frei; sie sind aber schwieriger, sowie zeitraubender, und die Gefahr eines doppelseitigen Pneumothorax ist trotz aller Vorsicht nicht ausgeschlossen. Am Lebenden sind sie, so viel mir bekannt, noch nicht erprobt worden. Rydygier bildet einen dreieckigen Lappen und beginnt mit einem Querschnitt über das Sternum dicht über dem 3. Rippenpaar. Derselbe überragt das Sternum links etwas mehr als rechts. Der zweite Schnitt geht dann links schräg nach unten außen über die 3., 4. und 5. Rippe in der Nähe des knöchernen Teils derselben. Nach Durchtrennung des Sternum werden die drei Knorpel durchtrennt, und dann wird der Lappen sorgfältig abgelöst, indem man sich stets an die Knochen hält, und nach rechts umgeschlagen. Ich denke mir das nicht ganz leicht, da das Sternum nur einmal durchtrennt ist. Pleura, Perikard und Mammaria interna können dabei intakt bleiben. Die beiden ersten sind aber gewöhnlich schon verletzt.

Die Verfahren von Wehr und Lorenz sind sich sehr ähnlich. Der Wehrsche Schnitt durchtrennt das Sternum quer in der Höhe des 3. Interkostalraums und geht in Hufeisenform nach links zum Sternum zurück, das am Processus ensiformis durchtrennt wird. Die Knorpel der 4., 5. und 6. Rippe werden schräg durchtrennt, der Lappen vorsichtig abgehoben und nach rechts umgeschlagen.

Das Lorenzsche Verfahren unterscheidet sich nur dadurch von dem eben geschilderten, daß die Mammargefäße im 3. Interkostalraum vorher ligiert werden, während Pagenstecher die Basis des Lappens rechts vom Sternum etabliert. Der Schnitt beginnt unten dicht am Brustbein, geht über den Knorpel der 6. und 7. Rippe, über den Schwertfortsatz,

bogenförmig über die gleichen Knorpel der linken Seite bis zur 5. Rippe, um von da zum 3. Interkostalraum und dann wagrecht zum rechten Brustbeinrand zu ziehen. Nach Unterbindung der Art. mamm. int. werden die Rippenknorpel und dann der Processus ensiformis durchtrennt. Dann die Knorpel der 5. und 4. Rippe von innen her und schließlich das Sternum durchschlagen, nachdem man den linken 3. Interkostalraum vorher durchtrennt hat. Beim Aufklappen der Lappen knicken dann die Knorpel der rechten 4. und 5. Rippe ein. Meiner Meinung nach werden die meisten Operateure von dieser Methode wohl keinen Gebrauch machen, sondern dem einfachen und ausreichenden Verfahren den Vorzug geben. Von der Resektion des Sternum, auch von der partiellen, wie sie von Podrez, Marion u. a. empfohlen wurde, sollte man nur im Notfall Gebrauch machen. Sie lassen sich an die früheren Methoden anschließen.

Ganz verschieden von den bisher geschilderten Methoden ist der Vorschlag Mauclairs, bei gewissen Fällen von der Bauchhöhle aus durch das Zwerchfell das Herz freizulegen. Das könnte nur angezeigt sein, wenn sich bei einer Laparotomie ergibt, daß das Zwerchfell und das Herz verletzt sind, wie es im Falle Seydel sich verhielt.

Ist der Herzbeutel freigelegt, dann wird er in der Regel von der Wunde aus am besten in der Längsrichtung ausgiebig gespalten. Dadurch beugt man am besten dem gefürchteten Schaumschlagen vor. Nach Entleerung der Koagula, die manchmal recht massenhaft sind, kommt meist erst die Wunde im Herzen zum Vorschein. Die Herznaht, bei welcher man sowohl Seide als Katgut verwenden kann, ist wegen der Unruhe des Herzens nicht ganz leicht. Durch Anziehen des Perikards nach außen, am besten aber durch das Fassen des Herzens mit der linken Hand oder auch durch einen starken Seidenfaden, den man durch die Herzspitze legt, kommt man am besten zum Ziel. Es wurde sowohl die Knopf- als auch die fortlaufende Naht gemacht. Die erstere ist wohl die beste. Bei morscher Muskulatur können die Nähte einreißen (Zulehner-Brenner) und die Operation mißlingen. Rehn hat angegeben, man solle das linke Herz in der Systole, das rechte in der Diastole nähen. Nietert hat aber gefunden, daß in einem Falle von Wunde des rechten Ventrikels die Hauptblutung in der Diastole stattfand.

Daß man bei solchen Operationen auch auf unangenehme Zwischenfälle gefaßt sein muß, liegt in der Natur der Sache. Kampferinjektionen, Kochsalzinfusionen können sich als nützlich erweisen. Jaffé gibt sogar den Rat, den linken Ventrikel durch eine Pravazsche Spritze mit physiologischer Kochsalzlösung zu füllen. Ob das Absperren des Blutes in den Extremitäten während der Operation (Combino und Isnardi), um es dann im Bedarfsfalle wieder dem Herzen zuzuführen, von Wert ist, muß dahingestellt bleiben. Von Fall zu Fall wird man entscheiden müssen, ob allgemeine Narkose am Platz ist. Daß manche Patienten durch den schweren Blutverlust in ein Stadium der Lethargie verfallen, ist bekannt. Ich habe in einem solchen Fall die Carotis unterbunden, ohne daß der Patient eine Ahnung hatte.

Die Sauerbruchsche Kammer und der Brauersche Überdruckapparat eröffnen neue Perspektiven. Inwieweit wir bei Herzoperationen davon profitieren können, läßt sich noch nicht sagen.

Die Fälle von Herznaht bezogen sich bisher fast alle auf Stich- resp. Schnittverletzungen. Inzwischen hat man aber auch bei Schußwunden (Revolver mit kleinem Kaliber) schöne Erfolge zu verzeichnen gehabt. Zoege v. Manteuffel kann sich eines ganz besonderen Falles erfreuen. Er hat nach der Naht einer solchen Verletzung im rechten Ventrikel und nachdem er bei der Palpation die Kugel in der Hinterwand desselben gefühlt hatte, eingeschnitten und das Projektil entfernt. Auch Tuffier gelang es, ein Projektil aus der Wandung des linken Herzohres zu extrahieren, nachdem es durch Röntgenstrahlen festgestellt war. Und Borchardt gelang es sogar, eine Pfählungsverletzung der Hinterwand des linken Ventrikels mit Erfolg zu nähen. Stelzner hatte versucht, eine große Nähnadel aus der rechten Ventrikelwand zu extrahieren. Es gelang nicht; die Nadel stellte sich von der queren in die Längsrichtung und heilte ein.

Auch die Ligatur der Art. coron. wurde ausgeführt, einmal mit vorübergehendem (Cappeln), einmal mit bleibendem Erfolg (Tassi).

Von nicht zu unterschätzender Bedeutung ist außerdem die Frage der Wundversorgung und Nachbehandlung. Darüber gehen die Meinungen noch sehr auseinander. Die einen befürworten den sofortigen Abschluß von Perikard und Pleura, die anderen plädieren für eine Ventilation. Gewiß hat die erste Ansicht viel für sich; aber ebenso sicher ist es auch, daß manche Operierte an Pericarditis, besonders aber an Pleuritis zu Grunde gegangen sind, die vielleicht hätten gerettet werden können. Der letzten Komplikation allein erlagen 13 Patienten. Da man nie weiß, ob eine Wunde infiziert ist oder nicht, so ist gewiß nicht unrationell, die Wunde zu drainieren. Hesse hat in 2 Fällen auf der Schönbornschen Klinik mit gutem Erfolg unmittelbar nach der Herznaht ein Stück der 8. und 9. Rippe in der Skapularlinie reseziert und die Pleurahöhle prophylaktisch drainiert. Die Drainage des Perikards konnte bereits am 5. Tage entfernt werden. Sie wird manchmal schlecht vertragen. In solchen Fällen legt man am besten einen Gazestreifen ein.

Daß sich die Operierten auf lange Zeit schonen müssen, soll besonders betont werden. Die erregte Herztätigkeit kehrt erst langsam zur Norm zurück. Auch wenn anfangs alles gut und glatt abgelaufen, drohen noch immer Gefahren. Die frisch verlötete Wunde kann aufgehen und Verblutung eintreten. Später können sich Ausstülpungen an der Narbe bilden. Fontan verlor einen mit Erfolg genähten Patienten 5 Monate später an Embolie. Es hatte sich von einem Gerinnsel auf der Narbe ein Stückchen abgelöst.

Eine Hauptfrage ist natürlich die, bei welchen Fällen und wann wir die Herznaht ausführen sollen. Da die meisten Verletzten sich rasch verbluten, ohne daß an eine Hilfe gedacht werden kann, so handelt es sich hauptsächlich um Fälle mit kleineren Wunden. An manchen Abschnitten des Herzens ist es unmöglich, der Verletzung beizukommen. Es werden sich demgemäß hauptsächlich die Wunden der Vorderfläche des rechten in erster und die des linken Ventrikels in zweiter Linie zur Naht eignen. Schon die mehr nach rückwärts gelegenen Wunden bieten ungünstigere Chancen. Glücklicherweise betreffen die meisten Verletzungen die vordere Partie. Ist die hintere Wand mitdurchstoßen oder durchschossen, so kommt der Eingriff selten mehr in Betracht, doch sind auch hier bereits günstige Erfolge erzielt worden. Das alles und manches Weitere läßt sich natürlich nicht vorher entscheiden. Hat der

Verletzte die ersten Gefahren glücklich überwunden und gestalten sich die Symptome so, daß man annehmen muß, daß die Blutung nicht steht, wird die Anämie stärker, die Verbreitung der Herzdämpfung ausgedehnter (Herztamponade), der Puls kleiner und die Atmung mühsam und sehr frequent, nimmt die Cyanose zu, so ist unter allen Umständen die Indikation für einen operativen Eingriff vorhanden. Hierbei darf nochmals erwähnt werden, daß manche Fälle ohne operativen Eingriff und trotz anfänglich hochgradig bedrohlicher Symptome noch zum guten Ausgang kommen können, und daß man deshalb nicht jede in der Herzgegend liegende Wunde sofort operativ behandeln soll. Selbst Schußkanäle können sich, wie wir gesehen, verlegen und heilen. Im Vertrauen auf diese Möglichkeit darf man aber den günstigen Zeitpunkt für den Eingriff nicht verpassen. Man wird also von Fall zu Fall entscheiden müssen.

Leider gehen manche mit Erfolg operierte Patienten noch nachträglich an den Folgen des starken Blutverlusts, von dem sie sich trotz aller Sorgfalt in der Behandlung nicht mehr erholen können, zu Grunde. Dagegen sind wir machtloser als gegen ein pleuritisches oder perikarditisches Exsudat, denen wir durch die Operation möglichst früh begegnen müssen. Ein großer Anteil an der unregelmäßigen Herztätigkeit nach gelungener Herznaht ist auf Rechnung dieser Vorgänge zu setzen und später auf eventuelle Verwachsungen, die zu allerlei Störungen Veranlassung geben können.

Literatur.

Parrozzani, *Die beiden ersten Fälle von Naht des linken Ventrikels. Bull. della R. Accad. med. di Roma 1896|97.* — **Podrez,** *Ueber Chirurgie des Herzens. Wratsch 1898, Nr. 26. (Ref. Zentralbl. f. Chir.)* — **Rydygier,** *Ueber Herzwunden. Wiener klin. Wochenschr. 1898.* — **Wehr,** *Ueber eine neue Methode der Bruströffnung zur Freilegung des Herzens. Arch. f. Chir. Bd. 59, 1899.* — **Ders.,** *Ueber Herznaht und Herzwandresektion. Ibid.* — **Finckh,** *Ein Fall von Schussverletzung des Herzens. Med. Korrespondenzbl. d. württemb. ärztl. Landesvereins 1895.* — **Holz,** *Stichverletzung des Herzens etc. Ibid. 1894.* — **Zemp,** *Zur Kasuistik der Herz- und Aortenwunden etc. In-Diss. Zürich 1894.* — **Pagenstecher,** *Deutsche med. Wochenschr. 1899.* — **Ritter,** *Mitralstenose infolge Fractura sterni. Berl. klin. Wochenschr. 1889.* — **Bonome,** *Sulla guarigione delle ferite asettiche del cuore. Giornale della R. Accad. d. med. Torino 1888.* — **Martinotti,** *Sugli effetti delle ferite del cuore. Ibid.* — **Krawkoff,** *Ein Fall von Verwundung des linken Herzventrikels. Russkaja Medizina 1888. (Ref. Zentralbl. f. Chir. 1899.)* — **Stelzner,** *Mitteilung einer Operation behufs Entfernung einer Nähnadel aus dem rechten Ventrikel. Deutsche Gesellsch. f. Chir. XVI. Kongress 1887.* — **Dalton,** *A case of stab-wound of the pericardium. Annals of surgery 1895.* — **Eichel,** *Die Schussverletzungen des Herzbeutels. Arch. f. Chir. Bd. 49.* — **Fischer,** *Arch. f. klin. Chir. Bd. 9.* — **Loison,** *Rev. de chir. 1899.* — **v. Eiselsberg,** *Ueber einen Fall von Inzision des Herzbeutels wegen eitriger Pericarditis. Wiener klin. Wochenschr. 1895.* — **Hochberger,** *Eine interessante Stichverletzung des Herzens. Prager med. Wochenschr. 1895.* — **Del Vecchio,** *Sutura del cuore. Riforma medica 1895, Vol. II, p. 79.* — **Bode,** *Versuche über Herzverletzungen. v. Bruns' Beitr. z. klin. Chir. Bd. 19.* — **Elsberg,** *ibid. 25.* — **G. Sandison Brock** *(Parrozzani), Penetrating wound of the pericardium and left ventricle, suture, recovery. The Lancet 1897.* — **Ewald,** *Streifschuss des Herzens etc. Zentralbl. f. Chir. 1897.* — **Happel,** *Schusswunde des Herzens mit Einheilung des Projektils. Diss. Marburg 1897.* — **Kemen,** *Schussverletzung des Herzbeutels. Diss. Bonn 1897.* — **Lennertz,** *Quelques considérations sur les plaies du coeur et leur traitement. Thèse de Paris.* — **Rehn,** *Ueber penetrierende Herzwunden und Herznaht. Deutsche Gesellsch. f. Chir. 1897.* — **Schapochnikoff,** *Mitteilungen aus den Grenzgebieten d. Med. u. Chir. Bd. 2.* — **Semeleder,** *Geheilte Wunde des Herzens und des Herzbeutels. Tod durch Blutung. Wiener med. Presse 1897.* — **A. K. Voinitch-Sianojentzky,** *Jahresbericht f. Chir. pro 1897.* — **G. Pisarzewski,** *Ein Fall von Schussverletzung des Herzens etc. Ibid.* — **Rose,** *Ueber Herztamponade. Deutsche Zeitschr. f. Chir. Bd. 20.* — **Pamoni,** *Ueber einen Fall von Herznaht mit Ausgang in Heilung. Riv. di chir.* — **P. v. Bruns,** *Ueber die Wirkung der neuesten englischen Armeegeschosse. 1899.* — **v. Oppel,** *Beitrag zur Frage der Fremdkörper im Herzen. Langenbecks Arch. Bd. 63, Heft 1. Chirurgie des Herzens und des Herzbeutels von Terrier und Reymond, deutsch von Beck. Petersburg u. Leipzig (Ricker) 1901.* — **Kronecker,** *Innervation des Säugetierherzens. 73. Versammlung deutscher Naturforscher.* — **Cappelen,** *cf. Terrier und Reymond p. 136.* — **Justi,** *Deutsche med. Wochenschr. 1900, Nr. 50.* — **P. Guibal,** *La chirurgie du coeur. Revue de chirurgie XXV a. Nr. 3, 5, 6, 8 u. 9.* — **Lindner,** *Münch. med. Wochenschr. 1905.* — **Zoege v. Manteuffel,** *Zentralbl. f. Chir. 1905, Nr. 41.* — **Barth,** *Deutsche Zeitschr. f. Chir. Bd. 69, Heft 1.* — **Riethus,** *Deutsche Zeitschr. f. Chir. Bd. 67.* — **Borchardt,** *Ueber Herzwunden etc. Sammlung klin. Vorträge. Nr. 411|412, 1906.* — **Wilms,** *Freilegung des Herzens etc. Zentralbl. f. Chir. Nr. 30, 1906.* — **Sultan,** *Herzverletzungen und Herznaht. v. Bruns' Beitr. z. klin. Chir. Bd. 50, S. 491.*

Kapitel 8.

Verletzungen der großen Gefäße in der Brusthöhle.

Die Verletzungen der großen Gefäße in der Brust kommen selten zur Behandlung. Die meisten der Verwundeten gehen unmittelbar nach dem Schuß oder Stich zu Grunde und zwar an der furchtbaren Blutung. Nur sehr wenige überstehen die Verletzung längere Zeit. Entweder liegt dann nur eine minimale Öffnung vor, die sich wieder verlegen kann, oder das Gefäß ist nur gestreift, so daß sich ein Aneurysma bildet, das die Katastrophe eine Zeitlang aufhält.

Auch ist es vorgekommen, daß die Kugel die Öffnung im Gefäß anfänglich tamponiert hat, ebenso wie ein versprengter Splitter. Dieser Verschluß dauert freilich nicht lange, dann erfolgt die tödliche Blutung. Der Fremdkörper hat vielleicht auch ursprünglich die Gefäßwand nicht total perforiert, was erst später durch die Pulsation im Gefäß vollzogen wird.

Gluck fand nach einem Schuß ein Aneurysma an der Aorta thoracica descendens etwa 4 cm über dem Hiatus aorticus, das erst nach 7 Wochen letal endete. Im amerikanischen Kriege fanden sich zwei Verletzungen der Arteria innominata, die ebenfalls erst nach einiger Zeit zum Tode führten; in einem Fall hatte sich gleichfalls ein Aneurysma gebildet.

Cavasse berichtet, daß ein durch die Arteria pulmonalis Gestochener noch 11 Stunden lebte, und Billroth sah eine Stichverletzung der Vena anonyma, die erst nach 3 Tagen das Ende herbeiführte. Zemps Patient, dem die Aorta durchschossen war, ging erst nach 6 Tagen zu Grunde. Gleichzeitig war auch der rechte Ventrikel perforiert und das Septum. Pelletan und Levrouge haben nach einer Punktion der Aorta nach 11 Tagen resp. 2 Monaten erst den tödlichen Ausgang beobachtet, Osrig erwähnt eine doppelte Durchlöcherung der Arteria pulmonalis vor ihrer Teilungsstelle durch ein Revolvergeschoß, die erst am 11. Tage durch Verblutung tödlich endete, und Heil hat eine Stichwunde der Aorta heilen sehen. Die Verletzung wird aber gewiß nur eine minimale gewesen sein, wenn sie überhaupt eine vollkommene war.

Den seltensten Fall hat Perthes mitgeteilt. Nach einer Schußverletzung der Arteria pulmonalis und der Aorta hatten sich zwei Aneurysmen gebildet. Der Verletzte starb erst 10 Monate nach der Verwundung unter den Erscheinungen einer Pneumonie, nachdem er Tags zuvor noch eine Thorakoplastik wegen Empyems durchgemacht hatte, das schon vor der Verletzung bestand. Perthes hat nur 12 Fälle von Aortenverletzung auffinden können, die nicht sofort tödlich geendet. In jüngster Zeit hat Hankel eine Stichverletzung der Aorta erst nach 57 Tagen tödlich werden sehen. Es hatte sich ein Aneurysma gebildet, das durch Druck auf die Trachea das Ende herbeiführte.

Im Gegensatz zu den Perforationen von außern her können die großen Gefäße auch von innen aus verletzt werden, besonders durch Knochensplitter, Nadeln, Gräten u. dergl. vom Ösophagus aus.

Die Arteria anonyma wurde wiederholt unterbunden; nur Smith hatte einen dauernden Erfolg; doch sind einige Operierte so spät zu Grunde gegangen, daß wohl andere als die direkten Folgen des Eingriffs maßgebend waren. Die Technik der Ligatur wird wesentlich durch die von Bardenheuer empfohlene Resektion des Manubrium sterni, eines Teils der

Clavicula, sowie des 1. und 2. Rippenknorpels erleichtert. Mauclair hat eine Verletzung der Arteria pulmonalis nahe am Bulbus genäht. Der Patient starb nach 24 Stunden.

Kapitel 9.

Verletzungen des Ductus thoracicus.

Die Verletzungen des Ductus thoracicus, der in seinem Verlauf und in seiner Einmündungsstelle sehr variabel ist, sind nicht häufig. Meist wird er bei operativen Eingriffen in der linken Fossa supraclavicularis gleichzeitig mit der Vena jugularis oder der Subclavia verletzt. Unterberger hat jüngst 30 Fälle zusammengestellt.

Als einziges Kriterium für dieses Ereignis muß die Chylorrhoe angesehen werden. Manchmal stellt sich dieselbe nicht unmittelbar nach der Verletzung ein, sondern erst nach einigen Tagen. Als weitere Symptome gelten heftiges Durstgefühl, Cyanose, Schwindel, Atmungsbeschwerden und rasche Kräfteabnahme. Bei länger dauernder Chylorrhoe kann das Allgemeinbefinden schwer leiden, wie dies Boegehold auch experimentell erwies. Die Prognose ist aber trotzdem keine ungünstige. Fast alle Fälle gelangten zur Heilung. Nur Vautrin verlor nach 34 Tagen eine Frau an den Folgen des Säfteverlustes. In dem von Schopf beschriebenen Fall ergab die Sektion Pleuritis fibrinosa, Pericarditis und bilateralen Chylothorax.

In der Regel sistiert die Chylorrhoe nach kurzer Zeit, worauf sich die Patienten rasch zu erholen pflegen. Dittrich, v. Gerlach, Herz, v. Kölliker und Virchow haben an Hingerichteten die Kontraktionsfähigkeit des Ductus thoracicus nachgewiesen. Kleine Wunden können sich spontan schließen, zumal der Druck kein allzu hoher ist. Wahrscheinlich findet auch im Gegensatz zu Henles Ansicht ein kollateraler Ausgleich statt. Doch hat Hahn einen schweren Chylothorax beobachtet, der wiederholte Punktion und Aspiration nötig machte.

In therapeutischer Beziehung ist die Ligatur des Ductus das rationellste Verfahren. In vielen Fällen ist dieselbe aber gar nicht auszuführen. Zum Glücke führt eine entsprechende Tamponade fast ausnahmslos zum Ziel. Bei subkutanen oder Stichverletzungen des Thorax kann ein Chylothorax infolge starker Drucksymptome die Punktion nötig machen.

Kapitel 10.

Verletzungen des Zwerchfells.

Die Verletzungen des Zwerchfells, die ziemlich häufig sind, kommen entweder perkutan oder subkutan zu stande. Die erste Form entsteht in der Regel durch Stiche oder Schüsse, die ausnahmslos die Peritoneal- und Pleurahöhle eröffnen, umsomehr, als sie meist schräg von unten nach oben oder umgekehrt das Zwerchfell durchtrennen. Aber auch Gewalten, welche den Körper im rechten Winkel treffen, können das Diaphragma seines kuppelartigen Aufbaues halber leicht perforieren. Gleichzeitig mit dem Zwerchfell werden in der Regel Organe der Brusthöhle oder des Unterleibs mitverletzt. Besonders häufig wird die Lunge,

dann die Leber, der Magen und Darm sowie das Herz beschädigt. Es ist selbstverständlich, daß diese Vorgänge die Zwerchfellverletzungen, die eine besondere Gefahr an und für sich nicht involvieren, bedenklich komplizieren und die Prognose trüben. Wie mannigfach diese Komplikationen sein können, beweist der Fall Nobiling, wo das Zwerchfell, der Magen, die Lunge und der Herzbeutel perforiert waren. Nicht selten treten durch die Perforationsstelle im Diaphragma Netz, Magenpartien und Darmschlingen in den Pleuraraum und verursachen, falls die primären Folgen überstanden werden, oft noch recht spät schwere Störungen. In vielen Fällen gingen die Verletzten an den Folgen der Inkarzeration zu Grund.

Spilmann hat bei einem Neger eine Stichwunde in der linken Brustseite beobachtet; aus der Öffnung hing ein Stück Netz heraus, das abgetragen wurde. Patient starb aber am 11. Tage an einer Inkarzeration des Magens, der durch die sehr kleine Öffnung im Zwerchfell durchgeschlüpft war. Schoezler hat zwei Stichverletzungen des Zwerchfells beobachtet, die nach ½ resp. 1 Jahr durch Einklemmung tödlich endeten. Bardenheuer laparotomierte wegen Darmverschluß einen Mann, der bei Le Mans verwundet wurde, 7½ Jahre später, ohne die Inkarzeration zu heben. Bei der Obduktion fand sich eine Öffnung im Zwerchfell, durch das ein Stück Netz und Darm getreten war. Seit seiner Verletzung, die in 4 Wochen geheilt war, litt der Kranke oft an Leibschmerzen. Verstopfung und Brustbeklemmung. Llobet erzielte in einem Fall, den er nach 1 Jahre mit Rippenresektion operierte, Heilung. Ebenso Farinato nach 10 Monaten; es hatte sich Dickdarm in den Pleuraraum geschoben und verhältnismäßig schon früh Inkarzerationserscheinungen gemacht. Die Operation wurde nach Postempski-Rydygier gemacht, nämlich von der Pleurahöhle aus.

Die Schußverletzungen des Zwerchfells machen natürlich in der Regel noch schwerere Komplikationen als die Stichwunden; doch gibt es auch hier merkwürdige Fälle von Heilungen.

Nicht selten — in etwa ⅔ aller Fälle — kommen infolge hochgradiger Gewalten: Verschüttetwerden, Fall von beträchtlicher Höhe, starker Stoß, wie schon bei den Kontusionen der Brust hervorgehoben wurde, die subkutanen Formen — die Rupturen des Zwerchfells — zu stande und bewirken die sogenannten Zwerchfellshernien, die aber eigentlich nur einen Prolaps vorstellen, da sie in der Regel keinen Bruchsack besitzen. Von 266 Fällen, welche Lacher zusammenstellte, hatten nur 28 einen solchen, von den akquirierten aber nur 3. Die Öffnung im Zwerchfell, die häufiger rechts als links liegt und sowohl den tendinösen wie den muskulären Teil betreffen kann, ist oft so ausgiebig, daß ein großer Teil der Unterleibsorgane in die Brusthöhle eintritt. Ich habe, wie schon erwähnt, in einem solchen Fall den Magen, einen Teil des Kolon und der Leber disloziert gefunden, und zwar ohne daß der Patient, der an einer interkurrenten Krankheit viel später starb, besonders dadurch belästigt worden wäre. Diese Fälle lassen sich leicht aus der Literatur vermehren. Auch die Milz wurde disloziert gefunden. Sind die Lücken im Zwerchfell klein, so können natürlich schon bald nach der Verletzung Inkarzerationserscheinungen auftreten; sie haben nicht selten den letalen Ausgang herbeigeführt. Die Muskelfasern können der Länge und der Quere nach eingerissen werden; die Richtung wird wohl beteiligt sein an der Neigung zur Einschnürung.

W e i ß hat nach einer Zwerchfell- und Leberruptur einen Cholethorax beobachtet, der nach Punktion geheilt wurde. In einem letal endenden Fall, den D a x e n b e r g e r jüngst beschrieb, war bei einer Zwerchfellhernie der Magen geplatzt und hatte sich der Inhalt desselben in den Pleuraraum ergossen.

Selten werden nach Rupturen des Zwerchfells Organe der Brusthöhle in den Peritonealraum gedrängt. Daß durch die primäre Perforation des Magens oder Darms der letale Ausgang in kurzer Frist herbeigeführt werden kann, bedarf wohl kaum besonderer Erwähnung.

Aber nicht nur bei hochgradigen Kontusionseffekten kann das Zwerchfell einen Riß bekommen, schon der Brechakt (B o r g a) und das Verarbeiten der Wehen (E l s ä ß e r) können dazu führen.

Die S y m p t o m e sind je nach den Komplikationen, die vielfach das Bild beherrschen, sehr verschieden. Ein für die Zwerchfellverletzung typisches Bild läßt sich nicht entwerfen. Im allgemeinen nimmt man an, daß die Verletzten in der Zwerchfellsgegend heftige Schmerzen spüren, die sich bei Bewegung und besonders bei forcierter Respiration, bei Husten etc. steigern und bis zur Schulter ausstrahlen. Die Zwerchfellatmung wird deshalb so gut als möglich reduziert. Manchmal wurde starke Dyspnoe beobachtet; das wird besonders dann zu stande kommen, wenn viele Unterleibseingeweide in den Thorax eingedrungen sind und die Lunge sehr energisch komprimieren. Natürlich können dadurch auch Verlagerungen des Herzens bewirkt werden mit konsekutiven, mehr oder weniger schweren Zirkulationsstörungen und Atmungsbeschwerden. Diese Erscheinungen reihen sich meist unmittelbar an die Verletzungen an, treten aber auch manchmal erst später ein, so daß man im Zweifel sein kann, ob dieselben mit der Verwundung an und für sich im Zusammenhang stehen. Sie werden öfter erst durch die nachträglich auftretende I n k a r z e r a t i o n hervorgerufen.

Ebenso leicht können Störungen von seiten des Verdauungskanals bewirkt werden, und zwar von den einfachsten bis zu den hochgradigsten, die sich bei der nicht selten eintretenden Inkarzeration durch heftige Erscheinungen von Darmverschluß dokumentieren und bei weiterem Fortbestande den Tod herbeiführen. Sind viele Unterleibseingeweide in die Brusthöhle eingetreten, so kann das Abdomen eingesunken, die betreffende Brusthälfte aber vorgetrieben erscheinen.

Bei der Perkussion erhält man nicht selten charakteristische Erscheinungen. Ist der Magen oder der Darm disloziert, so findet sich der eigentümliche tympanitische Ton in der Brust, der allerdings auch von einem Pneumothorax herrühren könnte. Die Auskultation ergibt Fehlen des Atmungsgeräusches, nur an der Lungenspitze hört man meistens noch etwas davon. Beim Einführen von Flüssigkeiten vernimmt man aber ein plätscherndes Geräusch. Gibt man Brausepulver, wobei der Magen stark aufgebläht wird, so ändert sich sofort in diesem Sinne die Klangfigur. Bei der Sukkussion hört man nicht selten ein deutliches Plätschern.

Abgesehen von diesen Vorgängen können nun die Folgezustände, wie Pleuritis, Peritonitis etc., weitere schwere Erscheinungen machen und unter Umständen ziemlich rasch den tödlichen Ausgang herbeiführen. Bei den von außen eindringenden Gewalten ist dieses Ereignis keine Seltenheit.

Ein als besonders charakteristisches, von vielen Schriftstellern erwähntes Symptom ist das sogenannte sardonische Lächeln, ein Gesichtsausdruck, den man sogar noch an den Leichen plötzlich nach Verletzung des Zwerchfells Verstorbener beobachtet hat (Percey).

Die Diagnose der Zwerchfellverletzung ist in Anbetracht des Umstandes, daß viele Verwundungen ohne irgendwelche prägnante Symptome verlaufen, nicht leicht oder ganz unmöglich. Sie ist gewiß häufiger, als man annimmt. Erst bei der Dislokation der Unterleibsorgane in die Brusthöhle kommt unter Umständen ein charakteristischer Symptomenkomplex zu stande. Das Einsinken des Unterleibs, die Vorwölbung des Thorax, besonders links, die Verdrängung des Herzens, der tympanitische Ton, nicht selten das Geräusch des Tropfenfallens, ein Gefühl von Völle, Aufstoßen, Übelkeiten, Atembeschwerden sind die Hauptmerkmale. Treten zu diesen Erscheinungen noch die der Inkarzeration, so wird man schon sicherer sein. Ist der Magen disloziert, so kann man durch Darreichung von Brausepulver sich Klarheit verschaffen. Nur bei den transpleuralen Verletzungen kann durch den Prolaps von Eingeweiden des Abdomens eine sichere Diagnose gestellt werden.

Die Prognose richtet sich nach den gleichzeitigen Mitverletzungen; die Wunde des Zwerchfelles an und für sich ist nicht von großem Belang, wie wir aus sehr vielen Beobachtungen jetzt wissen. Die frühere Ansicht, daß sie absolut und unmittelbar tödlich sei, ist längst aufgegeben, und kam dadurch zu stande, daß allerdings viele Verletzte sofort nach der Verletzung starben. Die Ursache lag aber gewiß in ganz anderen Umständen. Doch ist die Prognose immer zweifelhaft, da man selbst in recht später Zeit — bis zu 22 Jahren — noch auf allerhand Zufälle gefaßt sein muß.

Bei stärkerer Einschnürung kann der ganze dislozierte Darm gangränös werden, wie bei dem Dollingerschen Patienten, der 4 Monate nach dem Trauma starb. Manche Fälle enden erst im Laufe der Zeit dadurch letal, daß immer mehr Eingeweide durch die Öffnung hindurchtreten, oder daß durch anderweitige Komplikationen sich der Stand verändert, wie durch Schwangerschaft (Heine).

Was den Heilungsprozeß der Zwerchfellwunden selbst anlangt, so unterliegt es keinem Zweifel, daß dieselben, besonders wenn sie der Längsrichtung der Muskelfasern entsprechen, zur Vernarbung gelangen können, wenn es auch sicher ist, daß die meisten nicht zum Verschluß kommen, wohl deshalb hauptsächlich, weil die Hernien — vielfach aus Netz bestehend — es nicht gestatten.

Bei den schweren Komplikationen kommen wir mit der Therapie häufig zu spät. Doch hat sich in der letzten Zeit manches besser gestaltet. Dies gilt besonders von den perkutanen Verletzungen. Suter hat 73 primär operativ behandelte Fälle zusammengestellt, von denen 64 = 87,6 Prozent geheilt wurden. Nur 2 von den 9 Gestorbenen waren nicht mit Verletzungen von Baucheingeweiden kompliziert und nur ebenso viele waren subkutan. Auch Neugebauer kam zu ähnlicher, wenn auch nicht ganz so glänzender Statistik. Die Indikation zur Operation bildeten vielfach die Komplikationen. In dem einen Fall von Suter war es die zerrissene Niere, die entfernt werden mußte. Die Verletzungen des Zwerch-

fells ergeben sich oft erst während des Eingriffs. Seydel hat mit der Zwerchfellnaht gute Erfolge erzielt, desgleichen Riegner, der zur Kontrolle noch eine Laparotomie anschloß, und der Fall, den v. Noorden aus der v. Mikuliczschen Klinik beschrieb, beweist, daß man selbst bei größerem Substanzverlust durch exakte Naht zum Ziele kommen kann. Ob man auch bei den subkutan inkarzerierten Zwerchfellshernien ein so gutes Resultat zu erzielen im stande ist, kann noch nicht entschieden werden. Mit der Reposition der Hernie ist es nicht getan. Die Spaltränder müssen angefrischt und vernäht werden, sonst muß man auf dieselben Gefahren wieder gefaßt sein.

Der Weg zur Freilegung der Zwerchfellswunde kann durch die Peritonealhöhle, noch besser aber transpleural genommen werden und zwar ohne oder mit Rippenresektion. Dieselbe kann eine provisorische — wobei ein größerer oder ein kleinerer Thoraxwandlappen gebildet wird (Postempski) — oder ein definitiver sein. Manchmal kommt man auch ohne die Resektion zum Ziele.

Nach der neuesten Bearbeitung der operativen Behandlung von Zwerchfellwunden von Suter wurden unter 73 Fällen 54 transpleurale Operationen, 12 Laparotomien und 7 kombinierte Operationen ausgeführt. Das bedeutende Überwiegen der transpleuralen Methode erklärt sich schon daraus, daß die in der großen Mehrzahl der Fälle bereits vorhandene Thoraxwunde dem Operateur den Weg weist.

Neugebauers Ansicht, daß unter allen Umständen bei Verletzungen des unteren Abschnittes der linken Thoraxseite eine Laparotomie zur Kontrolle des Zwerchfells nötig sei, und daß dieselbe auch nach der transpleuralen Operation indiziert sei, kann ich mich nicht anschließen. Nur bestimmte Anhaltspunkte, welche für Verletzung von Organen des Unterleibs sprechen, können dazu auffordern.

Literatur.

Ricolfi, *Bull. della soc. Lanvisiana degli ospedali di Roma 1886.* — **Perthes,** *Schussverletzung der Arteria pulmonalis und der Aorta etc. v. Bruns' Beitr. z. Chir. Bd. 19.* — **Gluck,** *Deutsche Gesellschaft f. Chir. 1882.* — **Stetter,** *Arch. f. klin. Chir. Bd. 22.* — **König,** *Deutsche Chir. Lief. 35.* — **G. Fischer,** *Deutsche Chir. Lief. 34.* — **Mondière,** *Arch. génér. de méd. 1838.* — **Bögehold,** *Ueber die Verletzungen des Ductus thoracicus. Verhandl. d. deutschen Gesellschaft für Chir. 1883.* — **Bardenheuer,** *Berl. klin. Wochenschr. 1879.* — **Dietz,** *In.-Diss. Strassburg 1879.* — **Larcher,** *Deutsches Arch. f. klin. Med. Bd. 27.* — **Leichtenstern,** *Berl. klin. Wochenschr. 1874.* — **Hertzberg,** *Ueber Hernia thoracica etc. Halle 1869.* — **Hankel,** *Deutsches Arch. f. klin. Med. Bd. 64, 1899.* — **v. Noorden,** *Deutsche med. Wochenschr. 1893, Nr. 15 u. 16.* — **Wendel,** *Deutsche Zeitschr. f. Chir. Bd. 48.* — **Thöle,** *Deutsche Zeitschr. f. Chir. Bd. 58.* — **Unterberger,** *v. Bruns' Beitr. z. klin. Chir. Bd. 47, Heft 3.* — **Küttner,** *Münchener med. Wochenschr. 1906, Nr. 2.* — **Vautrin,** *Revue de chirurgie 25. a. Nr. 7.* — **Suter,** *v. Bruns' Beitr. z. Chir. Bd. 46, Heft 2.* — **Neugebauer,** *Langenbecks Archiv Bd. 73.*

Kapitel 11.

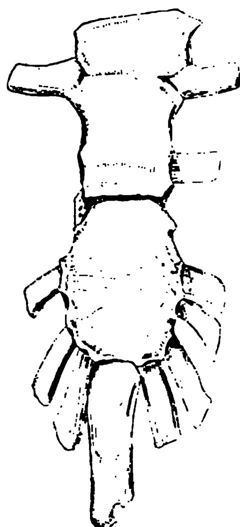
Frakturen des Sternum.

Die Brüche des Sternum sind nicht häufig. Die großen Zusammenstellungen von Gurlt und v. Bruns ergeben einen Prozentsatz von 0,1 resp. 0,09. Je jünger das Individuum, desto seltener ist der Bruch, und unter 20 Jahren ist er geradezu eine Rarität. Die Elastizität des Thorax ist, wie wir oben gesehen haben, besonders in jugendlichen Jahren, wo die Knorpel noch keinerlei Veränderung erlitten haben, eine sehr große. Die Frakturen des Sternum setzen in der Regel starke, meist kom-

plizierte und rasch einwirkende Gewalten voraus. Deshalb sind isolierte Brüche des Brustbeins selten, in der Mehrzahl aller Fälle sind diese Frakturen mit anderweitigen schweren Verletzungen kombiniert, denen gegenüber sie in den Hintergrund treten. Nur eine Form bildet, wie wir später sehen werden, eine Ausnahme. Meist sind es direkte Gewalten, die eine Kontinuitätstrennung des Sternum hervorrufen, wie ein starker Stoß, ein Hufschlag, ein schwerer Fall, Verschüttetwerden, Überfahrenwerden, Druck zwischen zwei Puffern oder das Auftreffen eines Projektils, das am Ende seiner Flugbahn angelangt ist; doch genügen manchmal auch geringere Gewalten.

Außer den direkten kommen aber auch noch andere Gewalten in Betracht, welche im stande sind, einen Bruch des Sternum herbeizuführen, nämlich der Zug. Wir besitzen in der Literatur eine große Anzahl von Fällen, welche nur durch diesen Mechanismus entstanden sein können. Man hat in früherer Zeit vielfach angenommen, daß diese Brüche durch Contrecoup zu stande gekommen seien. Es handelt sich aber fast ausnahmslos um eine Überstreckung der Wirbelsäule und eine hochgradige Anspannung der am zentralen und peripheren Teil des Sternum sich inserierenden Muskelgruppen, die, in entgegengesetzter Richtung wirkend, den Knochen entzwei reißen. Die meisten Fälle, welche mit Fraktur der Wirbelsäule kombiniert sind, werden diesen Mechanismus haben. Die Verletzten erlitten in der Regel einen Fall mit dem Rücken auf einen Stein, einen Balken oder sonst einen vorspringenden Gegenstand. Nach Bruch der Wirbelsäule kann der Zug am Brustbein uneingeschränkt wirken und eine Kontinuitätstrennung an demselben erzeugen. In einem Fall, den ich beobachtete, war der Patient vom Dache einer Scheune auf einen Steinhaufen gefallen. Indes genügen auch einfachere Vorgänge, bei denen der Mechanismus vollständig klar liegt. Es gibt eine Reihe von Beobachtungen, wo die Brüche durch ein starkes aktives Abbiegen der Wirbelsäule nach rückwärts entstanden sind.

Fig. 116.



Fractura sterni in der Mitte des Corpus. Difformer Processus xyphoides.

Faget berichtet von einem Marktschreier, der sich stark nach rückwärts beugte, um ein Gewicht mit den Zähnen aufzuheben; hierbei brach er sich das Brustbein. Pluskal erzählt von einem Pfuscher, der seinen Patienten stark nach rückwärts beugte, um ihm die Kreuzschmerzen zu beseitigen, und ihm dadurch das Sternum brach. Féré erwähnt einen Mann, der so mit dem Rücken auf einen Balken fiel, daß er mit dem Kopf den Boden berührte; das Sternum brach in der Gegend des 3. Rippenknorpels. Diese Fälle lassen sich aus der Literatur leicht vermehren.

Verhältnismäßig häufig wurden auch Brüche des Brustbeins beim Geburtsakt beobachtet (Chaussier, Diez, Compte, Martin, Lucchetti, Posta u. a.), ferner beim Husten und Niesen, sowie durch schweres Heben (Bogg) und während des Hängens mit der rechten Hand (Audic). Schon Boyer hat im Anschluß an einen Fall

von D a v i d die Ansicht ausgesprochen, daß das Brustbein wie eine an beiden Enden gespannte Schnur zu reißen scheine. Es ist einleuchtend, daß es sich hier nur um R i ß b r ü c h e d u r c h M u s k e l z u g handeln kann. Diese Ansicht wird auch noch dadurch gestützt, daß die Membrana sterni posterior in solchen Fällen nicht eingerissen oder doch nur gequetscht war. Außerdem sind es ausnahmslos Querbrüche. H y r t l meint, daß diese Frakturen nicht beim Rückwärtsbeugen, sondern erst beim Aufrichten des Körpers entstehen. Für die Mehrzahl der Fälle wird dies nicht zutreffen, aber in dem eben angeführten Fall von F. B e v e r l y - B o g g erscheint dieser Mechanismus nicht unmöglich.

Eine weitere Form von Frakturen des Sternum bilden diejenigen, welche durch V o r n ü b e r s t ü r z e n entstehen. Man hat verschiedene Mechanismen angenommen, ohne daß ein abschließendes Urteil erzielt worden wäre. Es gibt Fälle, bei denen die Ansicht D i d a y s, daß der andrängende Unterkiefer das Manubrium sterni abdrücke, nicht unberechtigt erscheint; doch wird es sich in der Mehrzahl der Fälle um ein Einknicken des Sternum durch den stark nach vorn gebeugten Rumpf handeln.

Die Frakturen können an jeder beliebigen Stelle des Sternum zu stande kommen. Die häufigsten Brüche liegen aber an der Verbindungsstelle zwischen Manubrium und Corpus sterni, am seltensten zwischen Corpus und Processus ensiformis. Schrägbrüche sind ganz selten, noch seltener aber Längsbrüche, von denen nur ganz wenige, zum Teil sogar zweifelhafte Fälle beschrieben wurden. P a u l i hat einen einwandfreien Längsbruch am Manubrium beobachtet.

Doppelbrüche sind ungewöhnlich selten. K r e i s hat jedoch einen Fall beschrieben, wobei das ausgebrochene Mittelstück nach vorn geschoben war, so daß sowohl das proximale wie das distale hinter demselben stand.

Die Mehrzahl aller Fälle sind vollständige Brüche. Es finden sich nur 2 unvollständige Frakturen verzeichnet (B r o t h e r s t o n, S e n a t o r). Splitterbrüche sind ebenfalls selten. Lochfrakturen wurden einige beobachtet, die modernen Projektile werden dieselben häufiger erzeugen.

Die Kontinuitätstrennungen zwischen Manubrium und Corpus sterni werden von einzelnen Autoren als L u x a t i o n e n bezeichnet. Dies hätte aber nur dann eine Berechtigung, wenn zwischen den beiden Partien ein wirkliches Gelenk läge. Über diesen Punkt finden sich nun verschiedene Ansichten. Während deutsche Autoren, hauptsächlich H y r t l, H e n l e und L u s c h k a, die Verbindung als eine Synchondrose betrachten, die meistens aus drei Lagen besteht, nämlich einer zentralen und peripheren hyalinen und einer intermediären faserigen Schicht ohne scharfe Trennung, nehmen französische und englische Schriftsteller an, daß die Gelenkbildung häufiger sei. M a i s o n n e u v e meint, die Verbindung stünde zwischen Amphiarthrose und Diarthrose. R a g u i t nimmt ebenfalls in der Mehrzahl eine Gelenkbildung an. Zu ähnlichen Anschauungen kamen B r i n t o n und R i v i n g t o n.

Meine eigenen Untersuchungen bestätigen die Ansicht, daß es sich in den allermeisten Fällen um eine Synchondrose handelt, bei der sowohl makroskopisch als mikroskopisch drei in ihrer Stärke verschiedene Lagen zu differenzieren sind. Nur in einzelnen Fällen fand sich eine zentrale Spalte. Einmal setzte sich das Gelenk des zweiten Rippenpaares beiderseits in die Synchondrose fast bis zur Mitte fort, wo ein knorpliges Septum vorhanden war. Nicht gar selten fand sich eine knöcherne Verbindung, und zwar in allen Altersstufen. L u s c h k a gibt ferner an, daß die Gelenkbildung häufiger bei älteren als bei jüngeren Personen sei und daß dieselbe

immer erst nach der Geburt entstehe. Auch schräge Verbindungslinien werden getroffen.

Aus dem Angeführten geht hervor, daß die ausschließliche Bezeichnung der Kontinuitätstrennung zwischen Manubrium und Corpus als Luxation nicht den tatsächlichen Verhältnissen entspricht, daß im Gegenteil die Annahme einer Fraktur, wie dies auch schon Gurlt getan hat, zweckmäßiger ist. Diese Ansicht wird auch durch das Experiment gestützt. Wenn man nämlich die Trennung vollzieht, so bleibt entweder die ganze Synchondrose oder ein Teil derselben am Manubrium oder am Corpus haften. Eine exakte Spaltung in der Mitte kommt nicht zu stande.

Fig. 117.



Vorderansicht.

Fig. 118.



Rückansicht.

Fraktur des Sternum mit Dislokation des peripheren Fragmentes auf die Vorderfläche des Manubrium.

Fig. 119.



Fractura sterni in der Mitte. Reiten der Fragmente. Seitenansicht.

Klinisch gibt es gar keinen Anhaltspunkt für eine Differenzierung. Die Ansicht Brintons, daß bei einer Luxation die Rippen am Manubrium bleiben, ist nicht zu verwerten. Wenn aber einzelne Autoren, um dieser Verlegenheit auszuweichen, für diese Verletzung den Namen Diastase wählten, so ist dieses gewiß noch unzweckmäßiger, da wir darunter etwas ganz anderes verstehen. Villar und Texier haben aber erst neulich über eine Luxation des Manubrium hinter das Sternum berichtet. Luxieren könnte aber doch nur das Corpus nach vorn.

Dasselbe gilt vom Processus ensiformis.

Die Symptome gestalten sich verschieden, je nachdem wir eine einfache Fraktur des Sternum oder eine solche mit anderweitigen Kom-

plikationen vor uns haben. Es gibt einige Fälle, bei denen die Erscheinungen anfangs so gering waren, daß die Diagnose nicht sofort gestellt wurde. In der Mehrzahl aller Fälle, insbesondere wenn eine Verschiebung der Fragmente eingetreten ist, lassen die Symptome an Deutlichkeit nichts zu wünschen übrig. Schmerzhaftigkeit bei Druck und jeder Bewegung, sogar beim Atmen, Krepitation, falls die Fragmente nicht verschoben sind, und Extravasat sind in der Regel vorhanden. Besteht Dislokation, so rückt das distale Fragment, mit wenig Ausnahmen, nach oben und vorn auf das proximale (Fig. 117 und 118). Die daraus resultierende Anomalie ist so charakteristisch, daß sie kaum eine Verwechslung zuläßt, und die Vorwölbung des verschobenen Fragments so beträchtlich, daß das Manubrium eingedrückt erscheint. Komplizierte Frakturen sind sehr selten, nur Duverney hat eine Zerreißung der Haut über der Frakturstelle beobachtet.

Fig. 120.



Querbruch des Brustbeins mit Dislokation des unteren Fragments auf die Vorderfläche des Manubrium.

Die subjektiven Beschwerden können recht beträchtlich sein, insbesondere ist die Atmung erschwert. Die meisten Patienten halten sich nach vorn gebeugt, weil sie in dieser Lage durch Erschlaffung der Muskeln, welche auf die Fragmente einwirken, am wenigsten Schmerzen verspüren und ziehen eine halbsitzende Stellung der horizontalen Lage vor (Fig. 120).

Noch beträchtlicher sind natürlich die Erscheinungen, wenn anderweitige schwere Verletzungen die Sternumfraktur komplizieren. Wie schon oben erwähnt, finden sich häufig Brüche der Rippen, der Wirbelsäule, und Verletzungen der Brust- und Unterleibsorgane, denen gegenüber die Symptome, die lediglich vom Brustbeinbruch herrühren, ganz in den Hintergrund treten. Hämoptoe und Emphysem sind nicht selten. Zerreißungen der Lungen bedingen oft schweren Hämopneumothorax mit bedrohlichen Konsequenzen. Verletzungen des Herzens, der großen Gefäße, der Leber und anderer wichtiger Organe führen in der Regel rasch den tödlichen Ausgang herbei, der auch durch eine Commotio thoracica bedingt werden kann.

Was die Fraktur zwischen Schwertfortsatz und dem Körper des Brustbeins anlangt, so ist zu bemerken, daß häufig anhaltendes Erbrechen beobachtet wurde, das nach der Reposition des Fragments aufhörte. Die Brüche sind nicht selten während der Gra-

vidität entstanden. Es wurden außer der Dislokation nach vorn auch solche nach hinten beobachtet.

Die Diagnose der Frakturen des Brustbeins erhellt aus dem oben Angeführten und macht für gewöhnlich keine Schwierigkeiten. Der fixe Schmerz, die Sugillationen machen eine Fraktur sehr wahrscheinlich, auch wenn die Krepitation fehlen sollte. Ist die charakteristische Verschiebung vorhanden, so kann ein Zweifel nicht bestehen. Daß eine angeborene Fissur des Sternum für einen Längsbruch gehalten wurde (Ficker), will ich nur erwähnen.

Die Diagnose der Fraktur des Schwertfortsatzes markiert sich durch die abnorme Beweglichkeit desselben, durch hochgradige Schmerzhaftigkeit und, wie eben erwähnt, nicht selten durch anhaltendes Erbrechen.

Der Verlauf hängt in erster Linie nicht von dem Bruch des Brustbeins als solchem ab, sondern von den Komplikationen. Eine einfache Fraktur kann in kürzester Frist heilen. Wir wissen von einem Falle (Gidon), der trotz Hämoptoe und eines rechtsseitigen Pneumothorax in 16 Tagen konsolidiert war. Die mittlere Heilungsdauer beträgt etwa 4 Wochen. Der Callus wird hauptsächlich vom Periost geliefert und ist in der Regel nicht sehr reichlich. In einigen Fällen wurde Pseudarthrose beobachtet. Bei komplizierten Frakturen besteht, abgesehen von den Folgen einer direkten Infektion, die Gefahr einer Eiterung mit Fortleitung in das Mediastinum. Auch bei subkutanen Frakturen ist Eiterung beobachtet worden. Infolge starker Spannung kann auch die über der Bruchstelle liegende Haut gangränös werden.

Die Prognose ist bei den einfachen Frakturen ohne Dislokation eine günstige. Der Heilungsvorgang gestaltet sich ganz glatt. Viele Fälle werden später nur durch eine kleine Callusleiste markiert. Bei starker Dislokation wird es sich hauptsächlich um die Frage drehen, ob dieselbe zu beseitigen ist. Wie wir später sehen werden, ist das manchmal nicht so ganz leicht. Aber auch trotz starker und nicht behobener Verschiebung kann Heilung erfolgen.

Ein ungünstiger Ausgang wird in der Regel durch die schweren Komplikationen bedingt. Nach Gurlt sind von 44 nicht komplizierten Fällen 9, von 61 komplizierten 45 gestorben. Doch gehen, wie schon angedeutet, auch einfache Frakturen ohne Zwischenfälle zu Grunde. Es kann Eiterung eintreten, die infolge Durchbruchs in das nahe liegende Mediastinum sehr bedrohlich wird. Zum Glück leistet die Membrana sterni posterior meistens Widerstand gegen die Perforation.

Die Therapie der Frakturen des Sternum richtet sich nach den vorhandenen Komplikationen, insbesondere nach der etwaigen Dislokation der Fragmente. Ist keine Verschiebung eingetreten und liegen keine irgendwie erheblichen anderweitigen Verletzungen vor, so genügt einfache Bettruhe in horizontaler Lage, kalte Umschläge und, falls Hustenreiz besteht, etwas Morphium innerlich. Unter Umständen kann es sich empfehlen, ein Kissen unter den Rücken zu schieben, wie dies schon von den ältesten Schriftstellern empfohlen wurde.

Schwieriger gestaltet sich die Beseitigung der Dislokation. Man ging wohl stets von der richtigen Voraussetzung aus, daß nur durch eine Distraktion der übereinander geschobenen Fragmente die Verlagerung

beseitigt werden könnte, und hat folgerichtig eine starke Überstreckung der Wirbelsäule vorgenommen. Das geschieht am sichersten durch eine entsprechende Rückenlagerung auf einem Planum inclinatum duplex, das man unter Umständen aus Kissen herstellen kann. Es ist besser, wenn die Distraktion nicht forciert, sondern allmählich ausgeführt wird. Demarquay erreichte das Ziel erst am 3. Tage, aber mit dauerndem Erfolg. Duverney empfahl die Seitenlage. Daß die Reposition lebensrettend wirken kann, beweist der Fall von Dupuytren: ein in agone liegender Patient erholte sich sofort wieder.

Gelingt die Reposition auf diese Weise nicht und drängen die Symptome auf sofortige Beseitigung der Dislokation, so muß dies auf blutigem Wege bewerkstelligt werden. Die meisten mitunter recht kühnen Vorschläge der älteren Autoren (Elevation mit Tirefond, Trepanation etc.) wurden wohl nie ausgeführt. Die rationellste Methode ist jedenfalls die, das vorstehende Fragment durch einen Längsschnitt entsprechend freizulegen und nach Ablösung des Periosts vom Rand mit Meißel oder Knochenschere abzutragen. Es muß darauf geachtet werden, daß die Membrana sterni posterior, ebenso die Umschlagstellen der Pleuren geschont werden. Unter Umständen können dem Längsschnitt zwei seitliche, im rechten Winkel zu ihm stehende Einschnitte hinzugefügt werden.

Bei komplizierten Frakturen wird man, besonders wenn die Wunde nicht ganz frisch ist oder doch die Wahrscheinlichkeit einer Infektion besteht, dieselbe gründlich desinfizieren und dann einen antiseptischen Verband anlegen. Freie Splitter sind zu entfernen. Sollte Eiterung eintreten, so muß für eine ausgiebige Ableitung gesorgt werden. Ist Perforation in das Mediastinum zu stande gekommen, womit sich das Bild sehr wesentlich ändert und die Prognose verschlechtert, so sucht man am besten von der Frakturstelle aus die Eiteransammlung zu erreichen und zu drainieren. Wird bei der Fraktur die eine oder die andere Mammaria interna verletzt, so kann es zu einem starken Bluterguß und Kompressionserscheinungen kommen. In der Regel rührt der Druck aber von den dislozierten Fragmenten her und wird auch ein stärkeres Blutquantum, falls es nicht infiziert wird, bald resorbiert. Ein Hämothorax kann zur Punktion und Aspiration auffordern. Der Eingriff hat in manchen Fällen zum Ziele geführt, in anderen starben die Verletzten aber trotzdem; in den meisten handelte es sich um ausgiebige Zerreißung der Lungen.

Literatur.

Kreis, *Zur Kasuistik der Fractura sterni. In.-Diss. Greifswald 1897.* — ***Rahmlow***, *Ein Fall von Fractura sterni. In.-Diss. Greifswald 1892.* — ***Villar*** *et* ***Texier***, *Luxation du sternum en arrière. Journal de méd. de Bordeaux 1896.* — ***Riedinger***, *a) Sitzungsbericht d. physikal. med. Gesellschaft, Würzburg 1880. b) Deutsche Gesellschaft f. Chir. 1882. c) Deutsche Chir. 1888.* — ***Malgaigne***, *Knochenbrüche und Verrenkungen. Deutsch von Burger 1856.* — ***Raguit***, *Des luxations en avant du corps du sternum. Paris 1880.* — ***Messerer***, *Ueber Elastizität und Festigkeit der menschlichen Knochen. Stuttgart 1880.* — ***v. Bruns***, *Allgemeine Lehre von den Knochenbrüchen. Deutsche Chir. 27, 1882.* — ***Rogier***, *Contributions à l'étude des fractures du sternum de cause indirecte. Thèse de Paris 1896.* — ***Gurlt***, *Handbuch der Lehre von den Knochenbrüchen 1860/65.*

Kapitel 12.

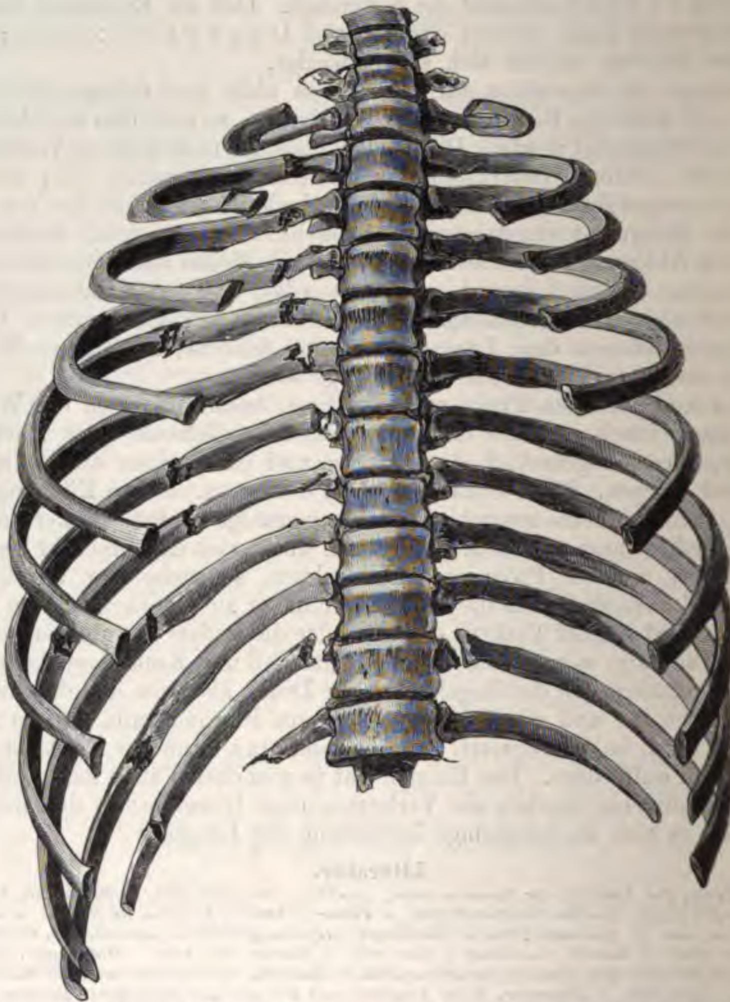
Frakturen der Rippen.

a) Frakturen der knöchernen Rippen.

Die Rippenbrüche nehmen bezüglich ihrer Frequenz eine hohe Stufe ein.

Die Angaben der Schriftsteller schwanken zwischen der 1. und 5. Stelle. v. Bruns weist ihnen die 2. mit 16,07 Prozent, Gurlt die 3. mit 15,9 Prozent zu. Meine eigenen Zusammenstellungen aus dem Julius-Spitale in einem Zeitraum von 10 Jahren ergeben, daß sie dort erst an 5. Stelle stehen, ebenso wie die

Fig. 121.



Fraktur sämtlicher Rippen rechterseits und der 11. Rippe linkerseits.

Krönleinsche Statistik aus der Langenbeckschen Klinik. Die Differenz ist wohl darauf zurückzuführen, daß bei den Berechnungen v. Bruns' und Gurlts auch die ambulatorisch behandelten Kranken miteingerechnet sind.

Während im jugendlichen Alter die Rippen eine außerordentliche Elastizität besitzen, die durch die sternalen und vertebralen Gelenke, sowie durch das Einfügen einer knorpligen Spange am vorderen Ab-

schnitt noch erhöht wird, geht diese Eigenschaft bei zunehmendem Alter zurück. In den höheren Dezennien werden nämlich die Rippen sehr spröde, und der Knorpel geht eine faserige Umwandlung ein. Es existieren Beobachtungen genug, aus denen hervorgeht, daß selbst bei ganz schwerer Belastung des Thorax, z. B. durch einen beladenen Wagen, kein Rippenbruch zu stande kam. Die meisten Frakturen werden jenseits der dreißiger Jahre getroffen. Natürlich geben die Gelegenheitsursachen den Ausschlag; und wenn in den höheren Altersstufen seltener Brüche vorkommen, als man vermöge der Sprödigkeit erwarten dürfte, so hängt dies mit der Beschäftigung zusammen und den damit verbundenen Gefahren, denen die jüngeren Dezennien in hohem Maße ausgesetzt sind.

Was das Lebensalter anlangt, so hat v. Bruns gefunden, daß von 3986 Rippenbrüchen je 4 dem 1. und 2., 60 dem 3., 52 dem 4., 81 dem 5., 85 dem 6., 33 dem 7., 9 dem 8. und 1 dem 10. Dezennium angehören.

Über den Ort, an welchem die Rippen brechen, gehen die Angaben der Autoren ziemlich weit auseinander. Die Rippen können einfach an jeder Stelle brechen. J. L. Petit und Richter sahen die meisten Frakturen im mittleren Drittel, Middeldorpf und Malgaigne fanden die Mehrzahl im vorderen Abschnitt, und Hamilton nimmt für das vordere und hintere Drittel fast dieselbe Frequenz und für das mittlere Drittel die Hälfte von allen Frakturen an. Nach meinen Erfahrungen muß ich den Angaben Hamiltons beipflichten.

Fig. 122.



Geheilter vierfacher Bruch einer Rippe, durch Hinübergehen eines Wagenrades entstanden. (Nach v. Bruns.)

Bei den eigentümlichen Verhältnissen, welche die Rippen zeigen, ist es natürlich, daß sich alle Formen von Frakturen finden. Man sieht unvollständige, vollständige und mehrfache Brüche an den Rippenspangen. Doppelbrüche sind recht häufig. Es wurden sogar vierfache Brüche gefunden (Fig. 122). Manchmal liegen die Bruchlinien ziemlich nahe, nicht selten aber weit auseinander. Von besonderem Interesse sind die sogenannten subperiostalen Frakturen, deren Existenz lange bezweifelt wurde. Sie kommen unzweifelhaft vor, wie ich es an einem sehr instruktiven Präparate nachweisen kann. An der äußeren Fläche ist das Periost vollkommen erhalten, obwohl die Corticalis durchtrennt ist; die innere Fläche zeigt dieselben Verhältnisse. Der Bruch ist ein indirekter, durch Druck von vorn nach hinten entstanden; die Bruchlinie auf der Außenfläche der Rippe klafft stärker als die auf der inneren. Auch ein Abbrechen des oberen oder des unteren Rippenrandes wurde beobachtet.

Die Bruchlinie ist meist eine quere, doch gibt es auch ausgesprochene Schrägbrüche. Die Bruchflächen sind häufig unregelmäßig und gezahnt.

Die Rippen brechen manchmal auf beiden Seiten zugleich, sehr selten aber symmetrisch; denn die Gewalten, die den Thorax von vorn nach

hinten oder umgekehrt treffen, berühren die eine oder andere Seite des Brustkorbs meist in ungleicher Weise.

Komplizierte Frakturen sind außer den durch Schußverletzung erzeugten nicht häufig. Dagegen sind die Rippenbrüche nicht selten mit anderweitigen Verletzungen kompliziert. Schon aus der anatomischen Lage ergibt es sich, daß am häufigsten die Pleurablätter und die Lungen verletzt werden müssen. Aber auch das Perikard, das Herz, der Ösophagus, das Zwerchfell, die Leber, Milz, Niere und der Darm wurden verletzt gefunden. Bei den schweren Gewalten, welche den Thorax ein-

Fig. 123 a.



Vollständiger Bruch der 4. und 5., unvollständiger der 3., 6, und 7. Rippe.
a) Äußere Seite.

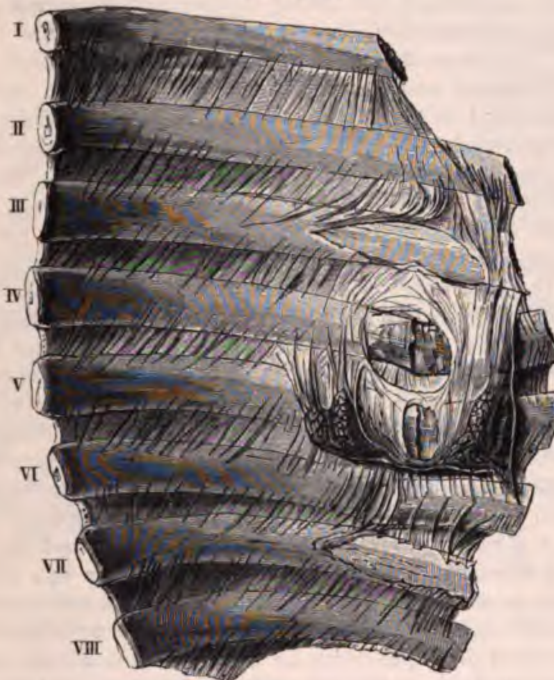
drücken, können natürlich auch noch andere Frakturen, z. B. der Wirbelsäule, des Beckens u. s. w., vorkommen. Diesen Verwundungen gegenüber treten natürlich die Rippenbrüche in den Hintergrund.

Was die Frequenz an den einzelnen Rippen betrifft, so werden die den äußeren Gewalten am leichtesten ausgesetzten Rippen auch am häufigsten gebrochen, nämlich die 5., 6., 7., während die obersten und untersten Rippen viel seltener frakturieren. Die 1. Rippe ist durch die Clavicula geschützt und wird ebenso wie die 11. und 12. seltener gebrochen. Johnston hat eine direkte Fraktur der 1. Rippe beobachtet, wobei sich ein Fragment ablöste und einen Abszeß in den Lungen erzeugte. Die fluktuierenden Rippen habe ich jedoch häufiger als sonst angegeben

iert gefunden. Es drehte sich meist um einen Fall auf eine Stuhl-
Tischkante etc. Der Bruch lag fast immer im hinteren Umfang;
lelte sich in der Regel um indirekte Frakturen.

s den Entstehungsmechanismus anlangt, so vergleicht Petit e mit einem Bogen, dessen mittlerer Teil durch eine heftige Gewalt eingestoßen kann (direkter Bruch — Fracture en dedans), oder dessen Enden durch einen nander genähert werden, wobei dann der mittlere Teil nach außen zerspringt er Bruch — Fracture en dehors). König vergleicht den Mechanismus enbrüche mit einem Stock, welchen man vor dem Knie biegt, indem die Ge-

Fig. 123 b.



b) Innere Seite.

umschriebener Stelle einwirkend, den Rippenbogen nach seiner Konkavseite rückt; oder er gleicht dem Einknicken eines Stabes, dessen beide Enden zu- gebogen werden. Der Stab bricht im letzteren Falle nicht da, wo die Gewalt sondern mehr oder weniger nach seiner Mitte, wo die stärkste Biegung et. Das setzt allerdings voraus, daß der Stab ein gleichmäßiger und an keiner ngespannt wäre, was jedoch an den Rippen nicht zutrifft, denn sie zeigen erall den gleichen Querschnitt und die gleiche Krümmung, somit auch nicht he Widerstandskraft.

Rippen können an jeder beliebigen Stelle brechen, doch liegen, wie wir sehen haben, die Brüche im vorderen und hinteren Abschnitt, oder im n. Das hängt von der Gewalt und von dem physiologisch-anatomischen n der Rippe ab. Die Prädilektionsstellen für die indirekten Frak- egen an allen Knochen da, wo normaliter der geringste Widerstand vor-

handen, resp. wo das größte Biegungsmoment zu finden ist. Das ist bei den Rippen im hinteren Abschnitt die Gegend des Angulus, nicht selten ganz nahe an der Wirbelsäule, im vorderen die Gegend, in welcher der knöcherne Teil mit dem knorpligen in Verbindung tritt.

Die Beurteilung des Mechanismus ist deshalb erschwert, weil physiologisch die Rippen nicht nur die verschiedensten Verhältnisse zeigen, sondern weil auch die Angriffspunkte bei einem und demselben Insult an den einzelnen Rippen verschieden gelagert sein können. Es ist einleuchtend, daß sich die obersten Rippen anders verhalten als die mittleren, und diese wieder anders als die untersten, ebenso daß die Gewalt, welche mehr die Kante der Rippe trifft, einen geringeren Effekt auslöst als diejenige, welche die Fläche angreift. Nicht minder wichtig ist es, ob der Thorax von einem Gegenstand mit breiter Berührungsfläche getroffen wird, oder ob nur ein wenig umfangreicher die eine oder die andere Rippe trifft. Dann ist es ebenfalls nicht ohne Belang, in welchem Winkel die Kraft den Thorax trifft; daß eine tangential einwirkende Gewalt weniger Schaden anrichten wird, leuchtet ein. Auch der jeweilige Füllungszustand der Lungen und die Expansionsstellung des Thorax darf nicht außer Berechnung bleiben. Ebenso ist das Alter und die dadurch hervorgebrachte Veränderung nicht ohne Bedeutung, wie schon oben hervorgehoben wurde.

Wir teilen die Rippenbrüche ein in direkte, indirekte und solche, die durch Muskelzug erfolgen.

Die direkten Frakturen entstehen umso eher, je heftiger und umschriebener die Gewalt einwirkt, je mehr der Winkel sich einem rechten nähert, je weniger die Rippe ausweicht. Es ist deshalb klar, daß sie leichter im besser fixierten und weniger elastischen mittleren und hinteren Abschnitt der Rippen eintreten als im vorderen, sie können aber an allen Punkten zu stande kommen. Nur an der 11. und 12. Rippe sind sie selten. Dieser Mechanismus ist verständlich, die Rippenspange wird einfach nach innen eingebogen, die konkave Fläche wird konvex, und in der Regel bricht die Innenfläche zuerst. Dem entspricht dann auch der pathologische Befund, denn die Bruchlinie an der Innenfläche ist mehr gezahnt als die an der Außenfläche.

Indirekte Frakturen kommen bei seitlicher und breitbasiger Gewalteinwirkung in einem mehr hinten oder, was häufiger ist, mehr vorn gelegenen Abschnitt, je nach dem Punkte, wo die Gewalt einsetzt, vor. Oder die Rippe bricht an zwei entfernteren Punkten, ohne daß sie an der angegriffenen Stelle frakturiert wird, indem die Rippe durch die Gewalt in zwei kleinere Bogen zerlegt wird, von denen jeder wieder im Scheitel bersten kann. An einer Analogie mit dem Schädelknochen fehlt es also nicht, wie dies v. Bruns schon angeführt.

Bei einem Patienten fand ich nach einer heftigen Kontusion in der Axillarlinie einen Doppelbruch der 7. und 8. Rippe im vorderen und hinteren Abschnitt. Die 9. war dagegen in der Mitte frakturiert.

Ein Doppelbruch kann aber auch entstehen, wenn die Rippe an der getroffenen Stelle frakturiert wird und, falls die Gewalt noch nicht durch den Widerstand erschöpft ist, zugleich noch an einem anderen Punkt bricht. Dadurch entsteht eine Kombination von direktem und indirektem Bruch: je ein Bruch nach innen und nach außen, was ebenfalls wieder durch den pathologischen Befund bestätigt wird. Abgesehen von der mehr oder weniger gezackten Bruchlinie an der Innen- und Außenfläche der Rippe verläuft in der Regel der erste Bruch annähernd quer, der zweite aber mehr oder weniger schräg von vorn nach hinten und innen, oder umgekehrt, je nachdem er mehr nach der Wirbelsäule oder nach dem Sternum zu eingetreten ist. Das Fragment wird also nicht, wie man vielfach annahm, einfach aus der Kontinuität der Rippe herausgeschlagen. Die Doppelbrüche entstehen

meistens, wenn die Gewalt den mittleren Teil der Rippe trifft. In der Regel sind dann die Fragmente an der ersten (direkten) Bruchstelle nach innen gedrückt und an der zweiten (indirekten) machen sie einen Vorsprung mit einem nach innen offenen größeren oder kleineren Winkel. Ja noch eine weitere Möglichkeit ist vorhanden: die Rippe bricht nicht nur an der Stelle, wo die Gewalt einsetzt, sondern auch noch weiter vorn und hinten von diesem Punkt — ein direkter und zwei indirekte Brüche, wie dies aus dem Experimente ersichtlich ist.

Wirken nun Gewalten doppelseitig oder bei Fixation des Thorax gegen eine harte Unterlage ein, so können sich bilaterale Brüche bilden. Natürlich sind dann

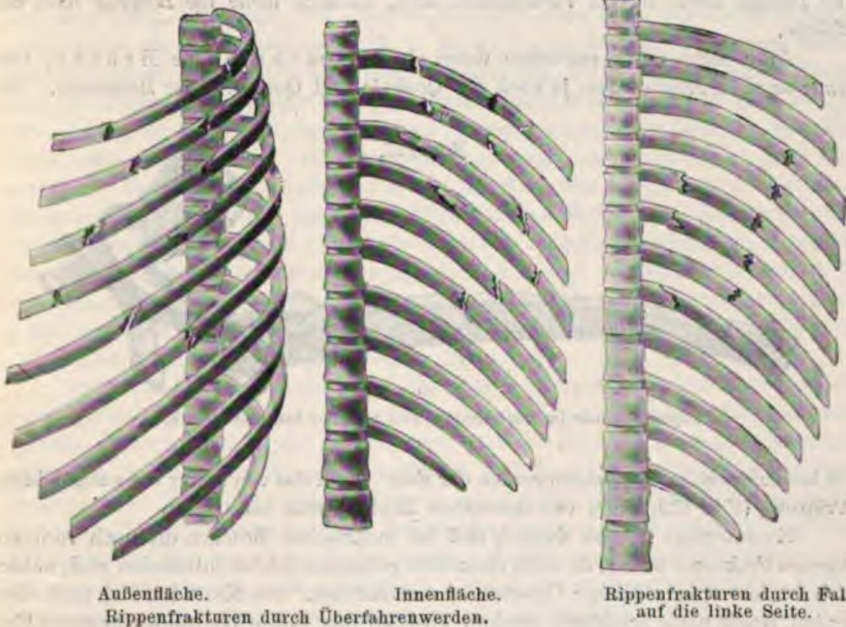


Fig. 124. Fig. 125. Fig. 126.

Außenfläche. Innenfläche.
Rippenfrakturen durch Überfahrenwerden.

Rippenfrakturen durch Fall auf die linke Seite.

in der Regel die Frakturen viel ausgiebiger, ebenso wie die Verletzungen der Binnenorgane des Thorax. Heineke hat in einem Falle 29 Frakturen festgestellt.

Während nun bei der direkten Gewalt die Rippe gestreckt werden soll, wird bei den indirekten Gewalten, die von vorn nach hinten oder umgekehrt einwirken, der Versuch gemacht, die beiden Rippenenden einander zu nähern. Die Spange wird nach außen verbogen und der sagittale Durchmesser des Brustkorbes verkleinert, während sich der frontale vergrößert. Es entsteht also an der lateralen Partie eine Spannung, die sich naturgemäß in der Mitte aussprechen sollte, tatsächlich aber am stärksten im vorderen und besonders im hinteren Abschnitt der Rippenspangen in der Gegend des Angulus, selten an ihm selbst, zum Austrag kommt. Der Vorgang ist aber nicht so, wie man ihn gewöhnlich darstellt, nämlich daß die ganze Fläche der Rippe sofort belastet wird. Die Rippen liegen ja nicht in einer Ebene — sie sind zur Horizontalen geneigt —, und die Gewalt entspricht auch nie dem Verlauf der Spangen. Die Lage der Rippen wird vielmehr bei einer breitbasigen Gewalt, die vorne auf die Sternalpartie eindringt, geändert. Die Rippen, welche eine dreifache Biegung aufweisen, suchen nach unten auszuweichen und nehmen diejenige Stellung ein, in der sie am

widerstandsfähigsten sind, nämlich die Kantenstellung. Wenn dies auch nur teilweise geschieht, so erhöht es doch die Tragkraft und die Widerstandsfähigkeit der Spangen. Ebenso wirkt der weitere Faktor, daß die Rippen alsdann eine Torsion eingehen, indem sie sich um ihre Längsachse von außen nach innen drehen. Erst wenn diese Hilfsmittel erschöpft sind, wird die Gewalt von der Kante auf die Fläche übertragen, und dann bricht die Rippe an der Stelle, wo sie der Belastung nicht mehr widerstehen kann, an der Stelle, an welcher die Technik einen sogenannten gefährlichen Querschnitt suchen würde, wo nämlich das Biegungsmoment am stärksten ist. Deshalb haben viele Frakturen im hinteren Abschnitt auch den Charakter einer Torsionsfraktur, wie wir es bei verschiedenen Präparaten sehen. Bei den Frakturen im vorderen Abschnitt ist das natürlich nicht so ausgesprochen, weil dort die Torsion nicht in den Vordergrund tritt, sondern mehr die Biegung nach der Fläche.

Aber nicht selten entstehen dabei ebenfalls mehrfache Brüche, und zwar an allen Abschnitten, je nach der Qualität und Quantität der Belastung. Das

Fig. 127.



Rippenfraktur im vertebralen Teil mit Torsion des sternalen.

ist besonders beim Überfahrenwerden der Fall. Auch das von v. Bruns abgebildete Präparat (Fig. 122) rührt von demselben Mechanismus her.

Es unterliegt keinem Zweifel, daß bei mehrfachen Brüchen die nach vorn gelegenen Frakturen zuerst, die nach rückwärts gelegenen zuletzt entstanden sind, natürlich ist hier kein zeitlicher Unterschied anzunehmen. Die Kraft hat sich nach dem ersten Bruch nicht erschöpft, sondern wird auf den stehen bleibenden hinteren Teil weiter übertragen und bricht dann denselben an einer Stelle, wo er gerade am leichtesten abgeknickt werden kann, also an der Stelle eines gefährlichen Querschnittes. Diese Fraktur hat dann nicht mehr den ausgesprochenen Torsionscharakter, wie wenn die Rippe nur im hinteren Umfang bricht.

Man irrt, wenn man die Elastizität einer Vollleiche unterschätzt. Selbst nach schwerer Belastung dehnt sich der gebrochene Thorax ungewöhnlich stark wieder aus, insbesondere wenn die Lungen lufthaltig geblieben sind, was man durch Verstopfen der Trachea gut erzielen kann. Natürlich liegen die Verhältnisse am lebenden Thorax, sowohl was die Widerstandsfähigkeit gegen die Gewalt, als auch was die Elastizität betrifft, wesentlich günstiger. Bei manchen Verletzten finden sich, wenn die Gewalt gleichmäßig angreift, symmetrische Frakturen, doch habe ich das, wie bereits hervorgehoben, nie besonders scharf ausgesprochen gesehen. Man kann daraus schließen, daß die Gewalt selten ganz gleichmäßig auf die Vorderfläche der Brust auftrifft, und daß vielleicht auch die beiden Thoraxhälften nicht ganz gleich geformt sind, was leicht begreiflich ist und selbstverständlich einen verschiedenen Effekt haben muß. Ferner kommt es nicht selten vor, daß die vorderen Knorpelspangen zu beiden Seiten des Sternum einen stärkeren, nach vorn vorspringen-

den Bogen machen und so das Niveau des Sternum erheblich überragen, so daß eine Art Mulde entsteht. In diesen Fällen werden die Brüche mit besonderer Vorliebe weiter vorn sitzen.

Ähnlich kann sich natürlich auch das Verhältnis gestalten, wenn die Gewalt von hinten nach vorne wirkt, wie in dem Mondièreschen Fall, wo der Patient auf den Rücken fiel und sich die 4., 5. und 6. Rippe vorn in der Nähe des Knorpels brach. Sollten aber doppelte Kräfteentfaltungen von hinten und vorne einwirken, so wird natürlich die Zertrümmerung noch beträchtlicher.

Zwinger berichtet von einem Mann, dem ein Wagen über den Rücken ging, als er auf dem Boden lag; die unteren Rippen waren vorn, die oberen hinten gebrochen. In einem Fall, bei dem eine Wagenleiter auf den Rücken eines Mannes auffiel, der 60 Stunden später plötzlich starb, war die 3., 4., 5. und 6. Rippe links in der Gegend der Brustwarze frakturiert; am hinteren Abschnitt etwa 6 cm vor der Wirbelsäule und parallel mit ihm verlaufend die 6., 7., 8., 9., 10., 11. und 12. In meinem Besitze befindet sich ferner ein sehr instruktives Präparat (Fig. 124 u. 125) von einem Manne, dem ein schwerer Wagen schräg über die Brust gegangen war, wahrscheinlich so, daß das Rad zuerst über die Leber und dann schräg vorn über die linke Thoraxhälfte nach außen und oben ging. Die Leber war ganz zerquetscht, ebenso das rechte Herz zerrissen. Der Tod trat sofort ein. Die rechte Seite war unversehrt, an der linken fanden sich aber, wie die Zeichnung erläutert, eine Reihe sehr charakteristischer Brüche: die 3., 4., 5., 6. und 7. sind 2mal, die 8. nur 1mal gebrochen. Es entspricht das genau der schräg über den Thorax gehenden Gewalt. Ganz charakteristisch ist die Tatsache, daß die 7. Rippe im vorderen Abschnitt einen unvollkommenen Bruch zeigt, und zwar ist nur die äußere Fläche gebrochen, nicht die innere. Das ausgebrochene Stück hat die oben erwähnte Form.

Abgesehen von den angeführten Mechanismen kommen noch Brüche vor, die man sich nur durch Muskelzug erklären kann. Gurlt hat 14 Fälle zusammengestellt. Baehr hat sie um 20 vermehrt. Erichsen sah sie beim Geburtsakt entstehen, Stetter durch schweres Heben und Nancrede beim Biegen einer Sense u. s. w. Ich selbst habe eine Fraktur der 5. linken Rippe am Übergang in den knorpligen Teil beobachtet bei einem jungen Manne, der sich mit den nach rückwärts geschleuderten Händen auf den Boden stützte. Hierbei wurde jedenfalls der Pectoralis minor außergewöhnlich stark angespannt. Selbst bei noch geringfügigeren Veranlassungen, z. B. bei Niesen und Husten, wurden Rippenbrüche beobachtet. Es ist anzunehmen, daß sie während eines heftigen Exspirationsstoßes erfolgen.

Baehr hat vielleicht nicht unrecht, wenn er den angeführten Mechanismus für manche Fälle anzweifelt. Bei einigen mag es sich wohl um eine indirekte Fraktur gehandelt haben, aber für eine große Anzahl haben wir keine andere Erklärung.

Merkwürdig ist die Tatsache, daß die meisten dieser Brüche links saßen. Daß die Leber die rechte Seite schützen soll, wie Baehr annimmt, kann ich mir nicht vorstellen, wenigstens nicht für die oberen Rippen. Nicht ohne Interesse ist die Tatsache, daß diese Brüche fast ausnahmslos in der Nähe der Rippenknorpel, also im vordersten Abschnitt der Rippe, saßen.

Besondere Erwähnung verdienen noch die an den Rippen nicht selten vorkommenden Spontanfrakturen. Es ist bekannt, daß bei Geisteskranken Rippenbrüche ohne vorausgegangene stärkere Gewalteinwirkungen beobachtet werden. Gudden fand unter 100 Leichen, welche meist Paralytiker betrafen, 16 Fälle. Nach den Beobachtungen zahlreicher Autoren finden sich häufig bei Geisteskranken die Rippen so weich, daß sie leicht mit einem Messer durchschnitten werden können, und zeigen einen anatomischen Befund, der dem der Osteomalacie sehr ähn-

lich ist. Williams fand, daß dies bei der Hälfte aller Geisteskranken der Fall sei. Die chemische Untersuchung von Brown hat ergeben, daß die organischen Bestandteile auf Kosten der anorganischen vergrößert seien und der Knochen dem Skelett des Fötus ähnle. Es steht also fest, daß hier eine Metaplasie des Knochens eintritt, und es liegt die Annahme nahe, daß infolge der Psychosen mehr oder weniger hochgradige Ernährungsstörungen sich geltend machen, die sich, wohl durch die nicht suffiziente Atmung, zunächst an den Rippen äußern, aber auch andere Skelettabschnitte betreffen. Daß die geringe Bewegung der Thoraxmuskulatur bei Paralytikern nicht ohne Einfluß bleibt, geht aus den Beobachtungen von Reichardt und den Versuchen von Muscatello und D. Dosmascelli hervor, welche nachwiesen, daß Atrophie der Knochen besonders durch Inaktivität hervorgerufen wird. Aber auch die Indolenz der Kranken gegen Insulte ist nicht ohne Belang. Laudahn hat einen Fall von mehrfachen Trennungen an der Übergangsstelle in den knorpligen Teil beobachtet. Einige verschmolzen wieder, nur die erst getrennte zweite Rippe nicht. Der Fall betraf ebenfalls einen Geisteskranken. Chelmoński hat eine Reihe von Spontanfrakturen bei Phthisikern und kachektischen Individuen beobachtet. Sie entstanden meist bei starkem Husten.

Die Symptomatologie der Rippenfrakturen hängt ganz davon ab, ob wir es mit einem einfachen Bruch ohne weitere Komplikationen zu tun haben, oder ob noch anderweitige Verletzungen zugleich vorhanden sind. Auch ist es nicht belanglos, ob nur eine oder die andere Rippe frakturiert ist, oder gleichzeitig mehrfache Brüche zu stande gekommen sind. Manche Rippenbrüche werden mangels besonderer Symptome ganz übersehen, bei denen, außer einem nicht besonders starken Schmerzgefühl an der frakturierten Stelle, nichts von Belang zu konstatieren ist; die Verletzten gehen sogar ihrer Arbeit nach. Doch sind das die Ausnahmen.

In den meisten Fällen sind die Erscheinungen aber hinreichend ausgesprochen. An der Bruchstelle sind starke Schmerzen vorhanden, die nicht nur bei der Berührung, sondern auch bei den Atmungsbewegungen ausgelöst werden. Die Schmerzen sind mitunter so intensiv, daß die Verletzten selbst bei der schonendsten Untersuchung laut aufschreien und plötzlich — meist in Inspirationsstellung — mit der Atmung einhalten. Ja viele Patienten atmen nur oberflächlich und abgesetzt, weil sie bei jeder Inspiration heftige Schmerzen verspüren, sie sitzen vornübergebeugt und zeigen einen ängstlichen Gesichtsausdruck. Charakteristisch ist der Umstand, daß der Schmerz nicht nur bei direkter Berührung, sondern auch durch Kompression des Thorax von vorn nach hinten an derselben Stelle ausgelöst wird, was in der Regel bei den einfachen Kontusionen nicht der Fall ist.

In den allermeisten Fällen fehlt auch das Kardinalsymptom, die Krepitation, nicht. Freilich wird sie manchmal erst nach etwas energischerem Druck provoziert; doch kann man sie oft schon beim einfachen Atmungsgeschäft hören resp. fühlen. Mitunter kommt es vor, daß man bei der leichtesten Berührung das Geräusch erzeugt, und dann kann es bei wiederholten Versuchen nicht hervorgerufen werden. Trotz deutlicher Krepitation täuscht man sich aber leicht über den Sitz der Fraktur; denn die abnorme Beweglichkeit ist selten so ausgesprochen, daß sie einen direkten Anhaltspunkt für die Bruchstelle gibt, die entschieden durch die heftige lokalisierte Schmerzhaftigkeit am sichersten angezeigt wird; doch gibt es auch in dieser Beziehung Ausnahmen. Ich habe häufig be-

obachtet, daß bei indirekten Brüchen die getroffene kontundierte Stelle anfangs stärker empfindlich war als die frakturierte selbst. Im Laufe der nächsten Tage ändert sich aber dann das Bild.

In vielen Fällen findet man abnorme Beweglichkeit, doch kann dieselbe besonders bei subperiostalen Frakturen fehlen. Auch mehr oder weniger ausgesprochene Dislokationen werden getroffen, und zwar nicht nur bei Brüchen mehrerer Rippen, sondern auch bei einer einfachen Querfraktur. Bei einem 56 Jahre alten Patienten, dem eine eiserne Platte auf die linke Thoraxhälfte in der Axillarlinie aufgefallen war, habe ich diese Erscheinung besonders deutlich ausgesprochen gefunden; das sternale Fragment der 5. Rippe hatte sich beträchtlich über das vertebrale geschoben. Es findet sich eine Verschiebung nicht bloß ad latus, sondern auch ad longitudinem, ja sogar ad peripheriam (Fig. 127 u. 128). Ist ein größeres Stück aus einer Rippe ausgebrochen, so kann man bei der Atmung die Bewegungen der Fragmente oft deutlich beobachten. Dies ist besonders bei Frakturen im vorderen Abschnitt der Rippen der Fall. Das längere Fragment pflegt in der Regel nach außen vorzuspringen. Doch habe ich auch das gegenteilige Verhalten gesehen.

Fig. 128.



Geheilter Rippenbruch mit Dislokation. (Nach v. Bruns.)

In vielen Fällen von Rippenbrüchen findet sich Hautemphysem, das sich meist auf die nächste Umgebung der Frakturstelle beschränkt, mitunter aber auch auf große Strecken verbreiten kann. Fast ausnahmslos kommt dasselbe dadurch zu stande, daß das nach innen getriebene Fragment die Pleurablätter und das angrenzende Lungengewebe einreißt. Das Emphysem entsteht umso sicherer, wenn die beiden Blätter miteinander verlötet sind, doch ist dies keine notwendige Voraussetzung, wie uns dieses auch aus einer Beobachtung v. Bramanns hervorgeht: Nach Fraktur der 3. und 4. Rippe trat ein universelles Emphysem auf, an dem der Verletzte beinahe zu Grunde gegangen wäre; der Riß in der Lunge entsprach aber nicht der Frakturstelle der Rippen. Das Emphysem ist einer der wertvollsten Anhaltspunkte für die Diagnose einer Rippenfraktur.

Ebenso verhält es sich mit der Hämoptoe, die bei starker Zerreißung des Lungenparenchyms, besonders in der Gegend des Hilus, eine sehr profuse sein kann. In der Regel hält sie sich aber in bescheidenen Grenzen und geht bald zurück. Nicht selten kommt es auch vor, daß trotz starker Verletzung des Lungenparenchyms keine Hämoptoe auftritt. Es darf aber nicht vergessen werden, daß dieses Symptom auch ohne Bruch der Rippen erfolgen kann, wie wir bereits oben gesehen, und daß die Verletzung der Lunge nicht von der gebrochenen Rippe abhängig sein muß. Es kommt nicht selten eine Zerreißung des Lungenparenchyms zu stande, ohne daß die Pleura parietalis verletzt wäre.

Ein fast konstantes Symptom ist der Hustenreiz, der besonders bei stärkeren Blutungen in die Bronchialverzweigungen sehr unangenehm wird und durch die fortwährenden Beunruhigungen der Fragmente viel Schmerzen verursacht. Die meisten Patienten vermeiden eine starke Expektoration, weshalb viel Schleim und Blut in den Bronchien liegen bleibt und einen ständigen Reiz ausübt.

Außerdem können bei subkutanen Frakturen auch Pneumo- und Hämothorax auftreten, was bei den offenen Rippenbrüchen natürlich viel häufiger und weit gefährlicher ist. Der Pneumothorax ist aber seltener als man erwarten sollte; doch hat ihn Billroth unter 58 Fällen 4mal beobachtet. In einzelnen Fällen ist er erst einige Tage nach der Verletzung eingetreten. Der Hämothorax stammt in der Regel aus den Lungengefäßen; stärkere Blutungen, die nur von den Art. intercostales stammen, sind bei den Rippenbrüchen selten beobachtet worden.

Ein interessanter Befund sind Lungenhernien nach Rippenfrakturen ohne äußere Wunden. In dem von Wahl berichteten Fall war die 2. und 3. Rippe gebrochen und die Hernie trat erst einige Zeit nach der Verletzung infolge starker Hustenstöße auf. Sie war sehr schmerzhaft, Patient vertrug keinen Druck. Sie ging spontan zurück, die groschengroße Bruchpforte war später noch zu fühlen. Weiß fand eine handgroße Lungenhernie nach Bruch der 3.—5. Rippe rechterseits. In dem Huguierschen Falle war das ausgebrochene Rippenfragment nicht wieder konsolidiert, dagegen bewegte es sich über der Lungenhernie sehr deutlich. Vogler hat einen Bruch der 3. Rippe mit Lungenhernie gesehen, die etwa mannsfaustgroß war und schwer zurückgebracht werden konnte; die Fragmente waren nicht konsolidiert. Vergne, Morell-Lavallée u. a. haben schon ähnliche Fälle mitgeteilt.

Die Diagnose unterliegt in der Regel keinen Schwierigkeiten. Es kann wohl ab und zu vorkommen, daß ein Bruch nicht erkannt wird; ebenso ist nicht in Abrede zu stellen, daß manchmal eine Fraktur angenommen wurde, wo nur eine Kontusion vorlag. Auch kommt es wohl vor, daß bei Brüchen mehrerer Rippen die Kontrolle über den einen oder anderen Bruch Schwierigkeiten unterliegt; doch ist das nicht häufig. Ebenso kann es passieren, daß ein mehrfacher Bruch einer Rippe übersehen und ein einfacher angenommen wird.

Der sicherste Gang der Untersuchung ist das Abtasten der einzelnen Rippenspange in ihrer ganzen Länge. Nur bei sehr starkem Fettpolster macht das einige Schwierigkeiten. Der fixe Schmerz ist äußerst charakteristisch, besonders wenn er auch noch durch Druck des Thorax von vorn nach hinten, also indirekt, ausgelöst werden kann und selbst bei den Respirationsbewegungen entsteht. Ist auch Krepitation vorhanden, so ist die Diagnose gesichert; ebenso sicher beinahe durch ein Emphysem. Weniger verwertbar ist wegen der hochgradigen Elastizität die pathologische Beweglichkeit. Auch die abnorme Konfiguration durch Dislokation kann verwertbar sein.

Der klinische Verlauf einer einfachen Rippenfraktur pflegt sich sehr glatt zu gestalten. Die Schmerzhaftigkeit läßt in kurzer Zeit nach, die Atmung wird freier und ausgiebiger, und in etwa 3—4 Wochen ist meist die Konsolidation der Fragmente vollzogen. Bei den Infraktionen und subperiostalen Brüchen ist dies noch früher der Fall. Bei Zerreißung der Pleura kommt es nicht selten zu einer zirkumskripten Reizung und Verlötung der einander gegenüberliegenden Flächen und zu Bildung eines Exsudates. Neuralgien nach Rippenbrüchen sind selten beobachtet worden; doch hat Albers 2 Fälle mitgeteilt, die durch Resektion geheilt wurden.

Während die Frakturen an den oberen Rippen fast nie Nachteile hinterlassen, macht Baehr darauf aufmerksam, daß die der unteren

durch Zug der Bauchmuskulatur länger Störungen verursachen können. Auch Pneumonien werden beobachtet, die, wie schon erwähnt, auch nach einfachen Kontusionen ohne Bruch der Rippen auftreten können. Nach schweren Beschädigungen kann sich auch Lungenödem geltend machen, das rasch den Exitus herbeiführt. Abszeßbildungen an der Frakturstelle sind außerordentlich selten, doch habe ich einen Fall beobachtet, wo an der Frakturstelle ein nußgroßer, mit käsigem Inhalt versehener Abszeß lag, während die Frakturstelle an der nächsthöheren Rippe gut konsolidiert war. Dagegen sind Geschwulstbildungen, insbesondere Enchondrome und Sarkome, im Anschluß an einen Rippenbruch häufiger beobachtet worden. Der Zusammenhang steht in einigen von mir beobachteten Fällen ganz außer Frage. Die Tumoren entwickelten sich genau an der Bruchstelle.

Der *Heilungsvorgang* ist in der Regel ein sehr glatter. Pseudarthrosen sind äußerst selten.

Gurlt hat nur 3 Fälle von Pseudarthrose gefunden. Ich habe einen solchen an der 1. und 2. Rippe linkerseits gesehen. *Ginestons* und *Nourrit* haben im Anschluß an einen eigenen Fall 10 weitere aus der Literatur zusammengestellt.

Die Callusbildung, die hauptsächlich vom Periost ausgeht, hält sich in der Regel, besonders wenn keine starke Dislokation eingetreten ist, in bescheidenen Grenzen. Man findet oft nur eine geringe Verdickung; selbst mehrfache Brüche heilen sehr glatt. Ich besitze einige Präparate, an denen die ehemalige Frakturstelle kaum zu erkennen ist. Bei Kindern kommt es nicht selten zu stärkerer Callusbildung.

Auch bei Frakturen mit Dislokation tritt ausgiebige Konsolidation ein, und nicht selten springt der Callus gegen den Interkostalraum vor und verbindet zwei Rippen untereinander. Selbst bei Schußfrakturen kann es zu ausgedehnter, die gebrochenen Rippen miteinander verlötender Callusmasse kommen, wie ich dies an einem Präparate, welches von einem Verwundeten aus dem Feldzuge 1870/71 stammte, finde.

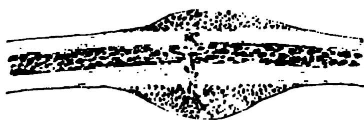
Die *Prognose* der Rippenfrakturen an und für sich kann im allgemeinen als eine gute bezeichnet werden. Sie wird wesentlich nur durch die Komplikationen getrübt; doch kann trotz multipler Brüche und schwerer Verletzungen der Lunge infolge des subkutanen Charakters der Beschädigungen ein günstiges Resultat erzielt werden. Es ist erstaunlich, wie schnell sich manchmal die Verletzten erholen. Trotz 29 Frakturen genas der oben erwähnte Patient *Heinekes* wieder.

Die *Therapie* der Rippenbrüche kann sich, je nachdem sie ohne oder mit schweren anderweitigen Verletzungen einhergehen, sehr einfach, aber auch sehr kompliziert gestalten. Bei einem einfachen Bruch ist es kaum nötig, daß sich die Verletzten legen. Sie müssen sich nur jeder Anstrengung enthalten. Bei schwereren Formen genügt Bettruhe und horizontale Lage von etwa 14 Tagen; kalte Umschläge tun dabei recht gute Dienste. Bei starkem Hustenreiz und erschwerter Atmung ist Morphium, besonders in Form subkutaner … st
bei ausgedehnten Rippenbrüchen mi…
thorax, Cyanose, Emphysem v…
mit dieser Behandlungsweis…

Von der Venäsektion und der Applikation zirkulärer Binden oder Bandagen habe ich immer abgesehen. Fest anliegende Binden hemmen die Atmung und machen Schmerzen, locker anliegende rutschen ab und haben keinen Zweck. Dagegen ist die Anlegung von Heftpflasterstreifen, die sich über der Bruchstelle kreuzen oder dachziegelförmig angelegt werden, wohl im stande, Erleichterung zu schaffen.

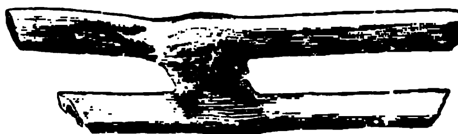
Über die Anlegung eines Gipskorsetts nach Sayre sind die Ansichten sehr geteilt. Es unterliegt keinem Zweifel, daß in einzelnen Fällen gute Erfolge erzielt wurden, die aber wohl auch auf anderem Wege erreicht worden wären: viele Kranke ertragen den Verband überhaupt nicht

Fig. 129.



Rippenbruch mit starker Callusbildung bei einem Kind. (Nach v. Bruns.)

Fig. 130.



Callusbrücke zwischen zwei frakturierten Rippen. (Nach v. Bruns.)

(König), und die Anlegung bei schwereren Verletzungen, und nur für solche kann er in Frage kommen, ist für den Patienten meist recht empfindlich. Nur bei Komplikation mit einem Bruch der Wirbelsäule ist unter Umständen die Korsettapplikation indiziert.

Zu einem operativen Eingreifen könnte Anlaß vorliegen, falls Rippensplitter in die Lunge eingetreten sind oder ein stark nach innen vor-

Fig. 131.



Fraktur zweier Rippen. Calluswucherung gegen den Interkostalraum. Nearthrosenbildung an der Berührungsstelle.

getretenes Fragment beunruhigende Symptome macht; man wird die Bruchstelle freilegen und die Splitter entfernen, bezw. das Fragment resezieren.

Das Emphysem, auch wenn es eine ziemliche Ausdehnung gewonnen hat, geht meist in kurzer Zeit zurück und erfordert keine Therapie. Nur ausnahmsweise kann es einen Eingriff indizieren; König hat ausgiebige Inzision mit Erfolg ausgeführt.

v. Bramann hat in einem solchen Falle eine der gebrochenen Rippen reseziert und die Pleura nach vorhergegangener Punktion inzidiert und drainiert, da das Schlimmste bevorstand. Die Perforation der Lunge, die nicht verwachsen war, lag nicht an der Stelle, wo die Rippen gebrochen waren, sondern wahrscheinlich am Hilus. Das Drainrohr wurde mit dem von Thiersch empfohlenen dünnwandigen Gummischlauch versehen, der sich nur bei der Exspiration öffnet. Patient genas.

Die Hauptsache ist die, daß die Luft direkt nach außen entweichen kann. Verklebt die Lungenwunde, dann hört die Speisung des Pleuraraums von der Bronchialverzweigung aus auf und das noch im Pleuraraum zurückbleibende Luftquantum — der Pneumothorax — geht sehr rasch zurück, denn die Lunge fängt bald wieder an, sich nach ihrer Verklebung zu entfalten. Gegen Aspiration von außen kann jeder Verband schützen.

Ein Hämothorax kann die Punktion und Aspiration nötig machen. Sollte sich ein eitriges oder jauchiges Exsudat im Pleuraraum einstellen, so ist so bald als möglich die Thoracotomie auszuführen. Bei komplizierten Brüchen wird man das Verletzungsterrain gründlich desinfizieren, blutende Gefäße unterbinden — die Intercostales eventuell nach Resektion der Rippe — und etwaige Splitter, die lose sind, extrahieren. Dann wird ein allseitig abschließender antiseptischer oder aseptischer Verband angelegt und die weitere Therapie von den nun eintretenden Symptomen abhängig gemacht.

b) Frakturen der Rippenknorpel.

Viel seltener als die Brüche des knöchernen Teiles der Rippen sind diejenigen des knorpligen Abschnittes. Früher hat man dieselben für ganz unmöglich gehalten. Gurlt hat nur 30 Fälle gesammelt. Gewiß sind sie aber häufiger, als man im allgemeinen annimmt. Ich habe eine Reihe von Fällen in kurzer Zeit beobachtet. Im jugendlichen Alter sind die Rippenknorpel außerordentlich elastisch und brechen fast nie, erst in den späteren Dezennien kommt es zu Veränderungen, welche die Widerstandsfähigkeit stark herabsetzen.

Die Altersveränderungen bestehen hauptsächlich in der Zerfaserung, seltener in der Verkalkung und Verknöcherung. Man kann schon makroskopisch die Zerfaserung erkennen. Mikroskopisch sieht man deutlich die Fibrillen als feine Streifen hervortreten und die sonst mit ihnen homogene Kittsubstanz verflüssigt sich. Während die Grundsubstanz sich fasert, trüb und körnig wird, kommt es zu einer Wucherung der Knorpelzellen und zum Zerfall des Knorpels. Trotzdem ist der Knorpel noch immerhin ziemlich widerstandsfähig.

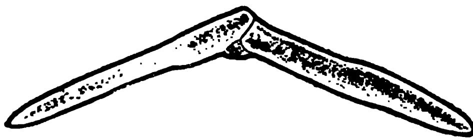
Viele Rippenknorpelbrüche entstehen infolge einer direkten Gewalt, z. B. Fall auf eine Tisch- oder Stuhlkante u. dergl. Doch kommen auch indirekte Brüche vor, ja es sind auch solche, welche durch Muskelaktion entstanden sind, beschrieben worden.

Die Knorpelbrüche sind mit wenig Ausnahmen einseitig und meist, der Richtung der Zerfaserung entsprechend, Querfrakturen mit glatten Rändern. Längsbrüche der Knorpel kommen nur im Anschluß an Sternumfrakturen vor, wo sich die Bruchlinie des Brustbeins in den Knorpel fortsetzt. Auch mehrfache Brüche eines Knorpels wurden beobachtet. Die Brüche an der Übergangsstelle in den knöchernen Teil gehören strenge genommen nicht hierher. Die meisten Frakturen liegen in der Nähe der Verbindung mit dem knöchernen Teile; jedoch ist die Bezeichnung als chondrocostale Luxation unzutreffend, da keine Gelenkverbindung vorhanden ist. Ich habe gefunden, daß am häufigsten der 8. Rippenknorpel bricht; die übrigen weit seltener. Merkwürdigerweise liegen die Brüche in der Regel links.

Die Symptome sind so ziemlich dieselben wie bei den Frakturen der knöchernen Rippen. Die Dislokation und die dadurch bedingte Difformität ist aber hier manchmal derart, daß sie schon von weitem erkannt werden kann. Seit Magendie hielt man die Verschiebung des sternalen Fragmentes für die Regel. Es kommt aber ebensogut das umgekehrte Verhalten vor. Das sternale Fragment tritt in der Regel nach innen, das vertebrale nach außen. Fast ausnahmslos ist damit auch eine Verschiebung in der Längsrichtung vorhanden.

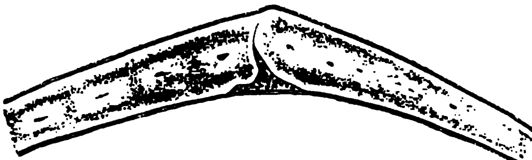
Die Diagnose macht in der Regel keine Schwierigkeiten. Nur am vertebralen Ende des Rippenknorpels kann man manchmal im Zweifel sein, ob man es mit einem Bruch des Knorpels oder dessen Überganges in den knöchernen Teil zu tun hat.

Fig. 132.



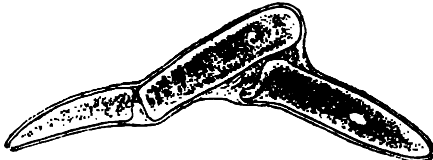
Geheilter Bruch des Rippenknorpels. Geringe Knochenneubildung.

Fig. 133.



Geheilter Bruch des Rippenknorpels mit ziemlich weit in die Frakturlinie hineinragender Knochenneubildung.

Fig. 134.



Geheilter doppelter Rippenknorpelbruch.

Über den Heilungsvorgang bei den Brüchen der Rippenknorpel bestehen verschiedene Ansichten. Die meisten englischen Autoren (Redfern, Paget, Holmes, Bennet) sprechen von der Beteiligung des Knorpels an der Callusbildung. Schklarewsky glaubt, es bilde sich Bindegewebe, wenn Eiterung eingetreten, bei der Vereinigung p. p. i. aber Knorpel. Malgaigne, Gurlt und Hamilton fanden eine knöcherne Vereinigung. Tatsächlich liegt die Sache so, daß die Knorpelflächen nichts zur Vereinigung beitragen. Das Perichondrium liefert das Verbindungsmaterial, das entweder aus Bindegewebe oder aus spongiösem Knochen mit großen Hohlräumen besteht (Fig. 132—136). Nicht selten finden sich beide Arten zu gleicher Zeit, und zwar in der Regel Bindegewebe an den Stellen, wo sich die Knorpelflächen berühren, spongiöse Substanz, wo das Perichondrium liegt, die dann aber auch zwischen die Fragmente hineinragen kann (v. Bruns). Die Vereinigung der Trennung zwischen knöchernem und knorpligem Teil der Rippen vollzieht sich nur durch Knochen.

Die Prognose ist in Bezug auf die Verheilung eine günstige, doch sind auch Pseudarthrosen getroffen worden. Ich selbst sah mehrere Fälle. Die Tendenz zur Heilung ist entschieden im knorpligen Teil der Rippen keine so energische wie beim knöchernen Abschnitt. Jedenfalls erfolgt die Konsolidation viel langsamer als dort.

Die Therapie ist keine andere als die der Rippenbrüche überhaupt.

Literatur.

Vogler, *Beitrag zur Kenntnis der traumatischen Lungenhernien. Monatsschr. f. Unfallheilk. 1898, Nr. 6.* — **v. Bramann**, *Ueber die Bekämpfung des nach Lungenverletzung auftretenden allgemeinen Körperemphysems. Deutsche Gesellschaft f. Chir. 22. Kongress.* — **König**, *Lehrb. d. Chir. 7. Aufl., 1899.* — **Gurlt**, *Handb. d. Lehre von den Knochenbrüchen 1860|65.* — **Malgaigne**, *Knochenbrüche und Verrenkungen etc. Arch. gén. de méd. 1838.* — **v. Bruns**, *Deutsche Chir. Lief. 27, 1882.* — **Mondière**, *Arch. gén. de méd. 1837, T. 2.* — **Baehr**, *Deutsche Zeitschr. f. Chir. Bd. 39 und Monatsschr. f. Unfallheilkunde 1895, Nr. 2.* — **Klopsch**, *Ueber die Brüche der Rippenknorpel etc. In.-Diss. Breslau 1855.* — **Hamilton**, *Fractures and Dislocations. Göttingen 1876.* — **Bennett**, *Fractures of the costal cartilages. Dublin journ. of med. science 1876.* — **Riedinger**, *Deutsche Chir. 1888.* — **Hertzberg**, *Ueber Hernia thoracica. Halle 1869.*

Kapitel 13.

Luxationen der Rippen.

Die Luxationen der Rippen sind selten und zwar nicht nur in den vertebralen Gelenken, wo sie eine Rarität bilden, sondern auch in den sternalen. Am häufigsten wurde die 4. Rippe im c h o n d r o s t e r n a l e n

Fig. 135.



Geheilter Rippenknorpelbruch mit starker Knochenneubildung an der Außen- und Innenfläche.

G e l e n k e luxiert gefunden, dann folgt die 5., 6. und die 2. Doppelseitige Verrenkung finde ich nur einmal notiert. Die Luxation kommt wohl häufiger nach vorn als nach hinten vor (7 : 3). Die Gewalten sind direkte und indirekte. Auch Muskelzug ist angeführt: Ein Bäckerjunge

Fig. 136.



Geheilter Bruch des Rippenknorpels mit innerer und äußerer Knochenneubildung.

bekam eine Luxation des 5. und 6. Knorpels beim Teigkneten, ein anderer durch Schleudern der Arme nach rückwärts. Das Alter ist mit allen Stufen bis zum 8. Dezennium vertreten. Nicht selten sind mit der Luxation eines Rippenknorpels anderweitige schwerere Verletzungen kombiniert, wie Brüche des Sternum und der Wirbelsäule.

Die S y m p t o m e sind, wenn keine Komplikationen vorliegen, nicht besonders schwere. Liegt eine vollständige Luxation nach vorn vor, so ist die Difformität eine sehr charakteristische; die Abweichung des Knorpels ist bei der Palpation nicht zu verkennen. In vielen Fällen läßt sich derselbe leicht reponieren, schnellt aber bei Nachlassen mit dem

Druck ebenso rasch wieder zurück. Manchmal ist starker Schmerz vorhanden, ein anderes Mal fehlt er fast vollständig. Ein Patient, den ich behandelte, hat bei einer durch Stoß auf das Sternum entstandenen Luxation der 4. Rippe linkerseits fast keine Schmerzen geäußert, nur der Druck war empfindlich.

Die Diagnose unterliegt in der Regel keinen Schwierigkeiten. Eine Verwechslung ist nur mit einem Bruch des Knorpels denkbar. Die Beschaffenheit der Fragmentenden und die Lokalisation sind aber sehr prägnant.

Die Prognose ist, obwohl die Retention nicht leicht gelingt, nicht ungünstig. Die Heilungsdauer beträgt etwa 4 Wochen.

Die Therapie besteht in der Reposition. Sie ist schwer bei der Luxation nach hinten. Negretti hat dieselbe dadurch zu stande gebracht, daß er dem Patienten plötzlich kaltes Wasser in das Gesicht spritzte; bei der nun folgenden tiefen Inspiration trat der Knorpel nach vorn. Die Fixation des reponierten Knorpels geschieht am besten durch Heftpflasterstreifen oder eine elastische Binde mit einer Pelotte an der Stelle der Luxation.

Die Luxationen der Rippenknorpel untereinander, also der 6., 7. und 8. an der Stelle, wo sie sich bei ihrem Bestreben, das Sternum zu erreichen, berühren und ein fast glattes Gelenk bilden, sind sehr selten. Es finden sich nur wenige und nicht ganz einwandfreie Fälle in der Literatur. Malgaigne, der einen der wenigen beschrieb, hat seinen Patienten erst 9 Jahre nach der Verletzung untersucht. Die Luxation nach vorn scheint durch starkes Rückwärtsbiegen des Rumpfes zu stande zu kommen; ich kann mir aber nicht vorstellen, daß dadurch eine wesentliche Difformität entsteht. Die Reposition wird wohl keine besonderen Schwierigkeiten machen, die Retention kann nur durch eine entsprechende Kompression resp. durch Druck ermöglicht werden.

Die Luxationen der Rippen in den Costovertebralgelenken gehören zu den größten Seltenheiten. Experimentell konnten sie nicht erzeugt werden. Es erklärt sich dies aus dem Umstand, daß die beiden Gelenkverbindungen ziemlich straff sind und eher eine Fraktur als eine Luxation eintritt. Nur schwere und zum Teil recht komplizierte Gewalten sind im stande, eine Luxation herbeizuführen. Es werden vollständige und unvollständige Formen erwähnt. Die meisten sind zufällige Befunde. Es finden sich nur etwa 9 Fälle in der Literatur, und zwar betrifft die Verletzung hauptsächlich die 11. Rippe; dann folgen die 12. und 7., die 4., 6. und 10. sind je einmal notiert. Die Komplikationen sind in der Regel sehr bedeutend und führen nicht selten rasch den Exitus herbei.

Die Symptome sind keine präzisen. Außer Schmerzhaftigkeit und wohl auch Beschwerden bei der Respiration wird nichts Besonderes vorhanden sein. Die Prognose ist, auch ohne daß die Reposition möglich ist, keine ungünstige. Die Schmerzen hören bald auf. Die Therapie kann nur eine symptomatische sein.

Literatur.

Malgaigne, Die Verrenkungen. 1856. — *Hamilton*, Knochenbrüche und Verrenkungen. 1877. — *Middeldorpf*, Knochenbrüche etc. 1852.

I. Die angeborenen Mißbildungen und die Erkrankungen des Thorax und seines Inhalts.

Von Dr. H. Kümmell,
I. Chirurg. Oberarzt des Allgem. Krankenhauses Hamburg-Eppendorf.

A. Mißbildungen des Thorax.

Kapitel 1.

Angeborene Mißbildungen des Thorax.

Die weitgehenden Mißbildungen, welche wir bei Mißgeburten zu obachten Gelegenheit haben, nehmen das Interesse des Chirurgen niger in Anspruch, da es sich meist um nicht lebensfähige Früchte ndelt. Die später zu beobachtenden Formfehler bestehen hauptsäch-h in Defekten und Fissuren.

a) Angeborene Mißbildungen des Sternums.

Das Sternum kann teilweise oder vollständig fehlen. Die Rippen endigen als-n frei oder sind durch einen das Sternum ersetzenden fibrösen Apparat verbunden. . 137 zeigt einen vollständigen Defekt des Sternums bei einem kindlichen, in der nmlung des Hamburger Neuen Allgemeinen Krankenhauses befindlichen Körper. ıfiger findet man das Sternum gespalten, entweder als Längsspalt in der Mittel- oder verschiedene Formen bildend. Die Rippen setzen sich an den beiden Sternal-ten an; bei der Atmung weichen letzteren meist am Manubrium weitesten auseinander, während am Proc. xiphoideus sich mehr rn und so der Spalte die Gestalt s Dreiecks geben. Zuweilen ist Sternum nur teilweise, meist am en Abschnitt gespalten; in Fällen Penzoldt u. a. war der Spalt ch eine Querleiste in zwei Ab-nitte geteilt.

Fig. 137.



Kongenitaler Defekt des Sternums.

Die Spaltung des Pro-s sus ensiformis als Pro-s sus bifidus ist ein nicht enes Vorkommnis.

Durchlöcherungen des Ster-ns in seinem unteren Abschnitt sind tere angeborene Mißbildungen, en Vorkommen bei etwaigen Ver-ungen mit berücksichtigt werden B. Fig. 138, nach einem Präparate serer Sammlung, veranschaulicht in sehr deutlicher Weise diese Abnormität.

Selten ist die nur halbseitige Entwicklung des Sternums. Rippen endigen alsdann auf dieser Seite frei. Der Zwischenraum bei dem Defekte meist mit einer Membran überkleidet, welche sich bei der Exspiration vorwölbt d bei der Inspiration einzieht und durch welche man oft die Pulsation der Aorta d die Bewegung des Herzens beobachten kann.

In seltenen Fällen geben die erwähnten Spaltungen des Sternums, sowie Defekte der Rippen Veranlassung zu Lungenhernien. Jedoch treten dieselben auch ohne solche Mißbildungen an der Lungenspitze neben der Trachea zu Tage. Zu unterscheiden sind diese kongenitalen Lungenhernien von den erworbenen, welche dadurch zu stande kommen, daß eine stumpfe Gewalt gegen die Thoraxwand einwirkt und

Fig. 138.



Angeborene Durchlöcherung des Sternums.

Fig. 139.



Trichterbrust mittleren Grades.

eine Zerreißung der Pleurablätter zu stande bringt, dann schiebt sich die Lunge bei der Inspiration in den Riß hinein.

Buntzen beobachtete eine Lungenhernie bei einem Mädchen 14 Tage nach der Geburt, sie trat oft zu Tage und verschwand spontan. Adler sah eine Lungenhernie infolge starken Hustens zwischen 6. und 7. Rippe in der Mammillarlinie bei einem Kinde zu stande kommen. Die pflaumengroße reponierte Geschwulst ergab tympanitischen Schall und vesikuläres Atemgeräusch. Bei der Reposition fühlte man kein Gurren, sondern ein emphysematisches Knistergeräusch.

Bei dem erwähnten Bildungsfehler finden sich oft Difformitäten des ganzen Thorax und auch der Wirbelsäule.

Die Trichterbrust bildet eine weitere Difformität des Thorax, auf die Epstein zuerst aufmerksam gemacht hat. Dieselbe besteht in einer trichterförmigen

Vertiefung der vorderen Brustwand und des oberen Teils der vorderen Bauchwand. Die Grube ist oft so groß, daß man eine Faust hineinlegen kann, ihr Zentrum liegt seitlich von der Mitte des Sternums. Die Trichterbrust ist meist angeboren, nur wenige erworbene Fälle werden in der Literatur mitgeteilt. Rhachitis und anderweitige Affektionen fehlen in allen Fällen; auffallend ist, daß sich die Difformität nur auf den unteren Teil des Sternums erstreckt. Epstein nimmt ein fötales verlangsamtes Wachstum des Brustbeins und längeres Beharren desselben in einer bestimmten Lage an. Fig. 139, nach einem Präparate unserer Sammlung, stellt eine Trichterbrust mittleren Grades dar.

b) Angeborene Mißbildungen der Rippen.

Eine oder mehrere Rippen können fehlen oder sind nur rudimentär entwickelt. Der fehlende Zwischenraum wird ähnlich wie bei den Sternalfissuren durch eine Membran verschlossen.

Über einen interessanten hierher gehörigen Fall von Aplasie dreier Rippen berichtet Freund aus der Breslauer Kinderklinik. Der Rippendefekt war in dem vorliegenden Falle, bei einem Kinde von 8 Wochen, ein vollständiger. Rechterseits in der Höhe der Mammillarlinie sieht man eine tiefe Rinne von ca. 4 cm Breite vom rechten Sternumrande zirkulär nach hinten bis zur Wirbelsäule verlaufen. Der Boden der Rinne hebt und senkt sich bei der In- und Exspiration. Durch die Palpation kann man das Fehlen der 4., 5. und 6. Rippe in ihrer ganzen Ausdehnung feststellen.

Fälle, in denen die Rippen nur teilweise fehlten und in einer mehr oder weniger großen Entfernung vom Sternum endigten oder bis zur Axillarlinie reichten, sind von Volkmann, Frickhöffer, Häkel, Seitz u. a. beschrieben.

Auch ist das Gegenteil, eine Vermehrung der normalen Zahl der Rippen, sowohl nach oben als nach unten beobachtet. Ein chirurgisches Interesse beansprucht besonders die sogenannte Halsrippe wegen der durch sie veranlaßten Beschwerden, die eine operative Entfernung nötig machen. Dieselbe ist bereits an entsprechender Stelle näher berücksichtigt.

Zuweilen zeigen die Rippen abnorm große Zwischenräume, auch Verschmelzungen einer oder mehrerer Rippen sind nicht selten; auch gehen eine oder mehrere Rippen in denselben Knorpel über.

Therapeutische Eingriffe werden wohl stets bei derartigen Fällen ausgeschlossen sein. Vielleicht wird man in einzelnen Fällen genötigt sein, eine geeignete Schutzplatte für die dünne Membran herstellen zu lassen, um die schutzlose Lunge gegen Traumen einigermaßen zu sichern.

c) Angeborene Mißbildungen der Brustmuskeln.

Die angeborenen Anomalien der Thoraxmuskulatur bestehen vornehmlich in Defekten, die einzelne Muskeln oder Muskelgruppen betreffen, und zwar scheint am häufigsten der M. pectoralis major in seinen einzelnen Partien, meist in seiner Clavikularpartie oder in toto zu fehlen. In anderen Fällen findet sich, oft mit gleichzeitigem Defekt eines Teils des M. pectoralis major vergesellschaftet, eine mangelhafte Ausbildung des M. pectoralis minor, des M. serratus anticus major oder der Mm. intercostales. Entwicklungsgeschichtlich müssen für die Entstehung dieser Mißbildungen wohl mechanische Einwirkungen angenommen werden. Dafür spricht der Umstand, daß gleichzeitig mit den Muskeldefekten meist noch andere Anomalien am Thorax bestehen, die mit dem Muskeldefekt nichts anderes gemein haben als ihre topographische Lage.

Diese gleichzeitigen Bildungsfehler sind es auch, die diagnostisch zur Unterscheidung der erworbenen und angeborenen Muskeldefekte von Wichtigkeit sein können; sie bestehen in abnormer Straffheit der Haut. Schwund des Unterhautfettgewebes, Flughautbildung, Fehlen der Brusthaare, Verkümmerung der Brustwarze bei hohem Stand derselben. Defekten in der knöchernen Thoraxwand mit eventueller Lungenhernie. Ferner ist der angeborene Muskeldefekt meist einseitig, der erworbene (bei Dystrophia muscul. progrediens) scheint immer doppelseitig zu sein. Die übrigen Krankheitsformen, die eine Muskelatrophie bedingen können, werden durch ihren Verlauf und genaue Anamnese leicht auszuschließen sein.

In den meisten Fällen wird der Mangel der Brustmuskeln als zufälliger Befund erhoben, so wenig Beschwerden haben die Besitzer von ihrem Defekt; ja sie können als Soldat und Turner Vorzügliches leisten und sind sich ihres Fehlers gar nicht bewußt (Rieder, Azam et Casteret). In anderen Fällen wird nur über leichtere Ermüdung der betreffenden Seite geklagt. Der Organismus sucht frühzeitig Ersatz und findet ihn in der vikariierenden Wirkung anderer Muskeln der Schulter-Brustgegend, besonders des M. deltoides und cucullaris.

Therapeutisch kommen in solchen Fällen, die durch ihre Schwere oder ihre Komplikationen eine Behandlung erfordern, fixierende oder schützende Bandagen in Frage; auch kann die öfter sich ausbildende Skoliose Gegenstand orthopädischer Maßnahmen werden. Von einer Muskeltransposition, wie sie an den Extremitäten mit oft so glänzendem Erfolg ausgeführt ist, wird wohl nicht viel zu erwarten sein. Handelt es sich um Muskeln, deren Fehlen eine starke Beeinträchtigung in der Feststellung der Scapula bedingt, so könnte man, wie es v. Eiselsberg bei progressiver Muskelatrophie getan hat, eventuell durch operative Fixierung der Scapula an die Thoraxwand oder durch knöcherne Vereinigung beider Scapulae an ihren freien Rändern eine Besserung zu erzielen suchen.

Literatur.

Riedinger, Deutsche Chir. Lief. 42. — Hagmann, Jahrb. d. Kinderheilk. N. F., Bd. 15, 1880. — Pentzoldt, Deutsch. Arch. f. klin. Med. Bd. 12, 1880. — W. Freund, Jahrb. f. Kinderheilk. N. F, Bd. 19. — R. Stintzing, Der angeborene und erworbene Defekt der Brustmuskeln. Deutsch. Arch. f. klin. Med. 45, 1889. — L. Bruns und L. Kredel, Fortschr. d. Med. VII, 1890. — H. Rieder, Drei Fälle von angeborenem Knochen- und Muskeldefekt am Thorax. Annal. d. städt. allg. Krankenhauses zu München 1894. — M. Kaiser, Ueber angeborenen Pektoralisdefekt, nebst Bemerkungen über die Rolle der Interkostalmuskeln bei der Atmung. Zeitschr. f. klin. Med. 32, 1897. — v. Eiselsberg, Ueber operative Versuche, die pathologische Schulterstellung bei Dystrophia musculorum progrediens zu verbessern.

Kapitel 2.

Erworbene Formfehler des Thorax.

Die erworbenen Formfehler des Thorax entstehen meist infolge von Wirbelerkrankungen und nach Empyemen.

Schwere Skoliosen haben meist auch Verbiegungen der Rippen in ihrem Gefolge.

Die rachitischen Veränderungen des Thorax, das Pectus carinatum, die Hühner- oder Kielbrust, ist eine häufige Beobachtung, ebenso wie die vielfachen Verbiegungen der Rippen.

Die therapeutisch zu beeinflussenden Difformitäten stehen meist im Gefolge der Verbiegungen der Wirbelsäule und werden mit diesen abgehandelt werden.

B. Erkrankungen der Thoraxwand.

Kapitel 1.

Furunkel und Karbunkel.

Die Haut des Rückens zeigt einen außerordentlichen Reichtum an Talgdrüsen und ist deshalb der Lieblingsitz von Komedonen und Aknepusteln. Als ferneres ätiologisches Moment zum Zustandekommen des letzteren ist die Tatsache anzuführen, daß gerade an den Schulterblättern und am Nacken die Haut am leichtesten der beständigen Reibung der Kleidung ausgesetzt ist, die ihrerseits Entzündung veranlassen kann. Die Therapie hat in erster Linie eine geeignete Hautpflege anzustreben, wodurch allein meist die Aknepusteln beseitigt werden.

Ist Bildung von Furunkeln eingetreten, die dem Patienten sehr lästig werden können, so verschaffen heiße Kataplasmen am besten Erleichterung, die anzuwenden sind, bis der nekrotische Pfropf sich gelöst hat, worauf Inzisionen in der Regel schnelle Heilung herbeiführen. Häufig sieht man Furunkel sich zurückbilden, wenn sie frühzeitig durch Bedeckung mit einem Pflaster (Quecksilber-Karbolpflaster) gegen Reibung und Druck geschützt werden.

Von weit größerer Bedeutung ist der Karbunkel, der stets als eine ernste Erkrankung anzusehen ist und das Leben des Patienten unter Umständen gefährdet. Auch für ihn ist die Prädilektionsstelle der Nacken und die Schultergegend. Häufig kommt es hier zu handflächengroßer Zerstörung der Haut, während die Nekrotisierung in die Tiefe fortschreitend Muskeln und Faszien zerstört und in einzelnen Fällen den Knochen (Processus spinosi, Spina scapulae) bloßlegt. Die Kranken fiebern stets hoch und machen einen schwerkranken Eindruck. Selten werden jüngere, meist ältere Individuen von diesem Leiden befallen. In allen Fällen hat man sein Augenmerk auf einen etwa gleichzeitig bestehenden Diabetes zu richten, in dessen Gefolge Karbunkel auftreten können. Bei nicht zeitig eingreifender Therapie besteht die Gefahr, daß die Patienten schließlich septisch oder marantisch zu Grunde gehen.

Neben der Bekämpfung des Grundleidens (Diabetes, Kachexie) ist eine energische chirurgische Therapie am Platze. Weit besser und schneller zum Ziele führend als die früher meist angewandten Kreuzschnitte ist die zuerst von Riedel angegebene totale Exzision des Karbunkels mit nachfolgender antiseptischer Behandlung. Bei der Exstirpation des Karbunkels muß man möglichst radikal vorgehen. Durch große Kreuzschnitte, welche bis in das gesunde Gewebe reichen, wird der nekrotische Gewebshügel vollständig freigelegt und wie ein Tumor exstirpiert. Nach Stillung der Blutung wird die oft sehr große Wunde mit antiseptischer Gaze tamponiert. Es tritt in der Regel schnelle Reinigung des Grundes ein, und der Defekt schließt sich durch Granulationen und Epithelisierung vom Rande. Die Reste der erhaltenen granulierenden Hautlappen wird man nach Möglichkeit zur Deckung des Defekts verwenden, eventuell ist die gut granulierende Wundfläche zur Beschleunigung der Heilung durch Transplantation von großen Thierschschen Hautstücken zu schließen. Im allgemeinen wird dieser Eingriff nur in Narkose ausgeführt werden können, in einigen Fällen ist er uns jedoch bei widerstandsfähigen Patienten auch unter regionärer Anästhesie gelungen.

Kapitel 2.

Phlegmonen des Thorax.

Die Phlegmonen der Thoraxwand zeigen stets einen besonders schweren Charakter. Glücklicherweise gehören sie jedoch zu den seltenen Erkrankungen. Unter 1080 Phlegmonen, welche beispielsweise in einem Zeitraum von 10 Jahren im Eppendorfer Krankenhause behandelt wurden, fanden sich 26 Thoraxphlegmonen. Meist gehen sie von den eitrig erkrankten Axillardrüsen aus und verbreiten sich an der vorderen Thoraxwand, wo sie auf der unter dem Musculus pectoralis major liegenden Faszie fortschreitend den Muskel selbst mit ergreifen und bisweilen in der Fossa subclavicularis nach außen durchbrechen. Ferner können Phlegmonen der Thoraxwand ihren Ursprung von tiefen, in dem unter der Muskulatur befindlichen Bindegewebe liegenden Abszessen nehmen, die infolge Eindringens von Fremdkörpern (Nadelspitzen u. dergl.) entstehen.

Auch in den Fällen, in welchen es keineswegs zu einer so ausgedehnten Phlegmone kommt, wie in dem erwähnten, ist der Ausgang meist ein letaler. Da die Flächen, von denen aus infektiöse Stoffe in die Gefäßbahnen gelangen können, gegenüber phlegmonösen Erkrankungen der Extremitäten verhältnismäßig große sind, sieht man die Kranken häufig in kurzer Zeit septisch zu Grunde gehen. Von 10 Kranken, die in den letzten 6 Jahren im Eppendorfer Krankenhause an Phlegmone des Thorax behandelt wurden, sind nur 2 geheilt, während bei den übrigen allgemeine Sepsis die Todesursache war. Allgemein gilt es als Regel, daß Phlegmonen der Thoraxwand nach der Oberfläche hin zum Durchbruch kommen, nicht nach dem Pleuraraum; dagegen wird von Duhanel ein Fall erwähnt, bei welchem eine Phlegmone von einem unter der Scapula gelegenen Abszeß ausgegangen war, der Abszeß dann durch die Pleura in die Lunge durchbrach und der Eiter expektoriert wurde. Es trat Heilung ein.

Die Diagnose der Thoraxphlegmonen kann besonders beim Beginn Schwierigkeiten begegnen. Die Krankheit beginnt häufig akut mit Schüttelfrost. Das einzige Symptom ist eine enorme Schmerzhaftigkeit der ganzen befallenen Thoraxseite, so daß auch die Atmung stark behindert ist. In diesem Stadium können leicht Verwechslungen mit Pleuritis vorkommen, und erst nach einigen Tagen deutet die teigige Schwellung der Haut oder in günstigeren Fällen Fluktuation an einem Punkte auf die wahre Natur des Leidens hin.

Die Therapie besteht natürlich in möglichst frühzeitigen ausgedehnten tiefen Inzisionen. Führen diese nicht gleich zum Ziele, d. h. dauert das Fieber fort und bessert sich der Allgemeinzustand des Kranken nicht, so wäre bei der Aussichtslosigkeit einer anderen Therapie ein Versuch mit Marmorekschem Streptokokkenserum immerhin zu empfehlen. Unsere Erfahrungen mit dem genannten Mittel berechtigen uns bis jetzt nicht, ihm wesentliche Erfolge zuzuschreiben. In neuerer Zeit haben wir bei zirkumskripteren Thoraxphlegmonen die von Bier und Klapp angegebenen Saugapparate in Anwendung gezogen.

Im Anschluß an die Thoraxphlegmonen sei hier ein von Wunder beschriebener Fall von Gangrän der seitlichen Thoraxwand erwähnt, die sich im Verlaufe von Masern einstellte. Bei einem 2jährigen Kinde trat am 10. Krankheitstage unter der rechten Axilla beginnend eine Gangrän der Weichteile der Thorax-

wand auf, die sich in 4 cm Breite 9 cm weit nach abwärts erstreckte. Die gangränöse Partie demarkierte sich schnell und wurde abgestoßen, wobei sich zeigte, daß außer der Haut auch ein Teil der Muskulatur befallen war. Es trat schnelle Heilung ein. Wunder nimmt als Ursache für die Gangrän eine Embolie der Arteria thoracica longa an.

Kapitel 3.

Abszesse am Thorax.

An der Thoraxwand kommen die verschiedenartigsten Formen von Abszeßbildung vor, welche in differentialdiagnostischer Beziehung häufig schwer voneinander zu unterscheiden sind, häufig auch Veranlassung zu Verwechslungen mit anderen pathologischen Prozessen, wie Lungenhernien u. s. w., geben können.

1. Akute Abszesse am Thorax können infolge von außen eingedrungener Infektion ebenso wie an anderen Teilen der Körperoberfläche auftreten. Bisweilen entstehen sie auch in der Umgebung von Fremdkörpern, die entweder direkt in die Weichteile hineingelangen oder im Körper gewandert sind. Derartige Fremdkörper entleeren sich dann meist nach vorgenommener Inzision mit dem Eiter. Schließlich können auch Blutergüsse, welche auf traumatischem Wege entstanden sind, nachträglich vereitern und zur Abszeßbildung führen, in derselben Weise, wie es z. B. bei Hämatomen am Oberschenkel keineswegs selten ist. Akute Abszesse im Gefolge einer Osteomyelitis der Rippen oder des Sternums werden später (Kapitel 4) berücksichtigt werden.

2. Kalte Abszesse am Thorax. Kalte Abszesse, welche lediglich von den Weichteilen ihren Ausgangspunkt nehmen, sind zuweilen beobachtet (Krappel, Billroth, Schede u. a.). Ob es sich in diesen Fällen stets um reine Muskelabszesse handelt, und nicht um Abszesse, die ihren Ausgangspunkt von einem nicht entdeckten kariösen Knochenherd nehmen, erscheint fraglich. Die anatomischen Verhältnisse der großen Rücken- und Brustmuskeln sind derartig, daß leicht eine Eitersenkung zwischen ihnen eintreten kann. Es kommt dann schließlich zur Abszeßbildung entfernt von dem ursprünglichen Krankheitsherd, der unter Umständen gar nicht gefunden wird. Es kann auch vorkommen, daß dieser letztere schon zur Ausheilung gelangt, während nur noch der in den Weichteilen liegende kalte Abszeß besteht. Die Größe dieser kalten Abszesse ist sehr verschieden und schwankt im allgemeinen zwischen Hühnerei- und Kindskopfgröße.

Bezüglich der Therapie dieser Abszesse ist zunächst die Punktion mit einem mittelstarken Troikart am Platze mit nachfolgender Ausspülung der Abszeßhöhle mit sterilem Wasser oder einer antiseptischen Lösung und Injektion von 10prozentiger Jodoform-Glyzerinemulsion. In der Regel sammelt sich das Sekret nach kürzerer Zeit wieder an, so daß der Eingriff in Zwischenräumen von 5—8 Tagen einige Male wiederholt werden muß, bis Heilung eintritt. Auch hier ist die Anwendung der Saugapparate zu empfehlen. Gelangt man auf diese Weise nicht zum Ziele, so empfiehlt sich die breite Spaltung des Abszesses mit energischer Exkochleation. Was die Behandlung von kalten Abszessen betrifft, die mit tuberkulösen Er-

krankungen der Knochen im Zusammenhang stehen, so muß auf Kapitel 5 verwiesen werden.

3. Das sogenannte Empyema necessitatis. Wenn auch das Empyema necessitatis in diese Rubrik nicht hineingehört und weiter unten ausführlich besprochen werden wird, so sei es hier der Differentialdiagnose wegen nur kurz erwähnt. Verwechslungen mit Abszessen der Thoraxwand können jedoch im allgemeinen leicht vermieden werden. Der physikalische Nachweis eines Empyems in der Umgebung des Abszesses durch Perkussion, Auskultation und Probepunktion sichert die Diagnose unter allen Umständen.

4. Peripleuritische Abszesse können gelegentlich die Thoraxwand durchbrechen und unter der Haut als fluktuierende Tumoren zu Tage treten. Es entsteht dann ein dem sogenannten Empyema necessitatis ähnliches Bild.

5. Perforierter Lungenabszeß. Schwieriger gestalten sich die Verhältnisse schon beim Lungenabszeß, welcher gelegentlich die Pleurablätter und die Thoraxwand durchbricht und als Abszeß unter der Haut zu Tage tritt. Durch ausgedehnte pleuritische Schwartenbildung und dadurch, daß der Lungenabszeß mehr zentral gelegen ist, kann sein Nachweis erschwert werden, so daß ein Zusammenhang zwischen einem äußerlich sichtbaren Abszeß und einem Lungenabszeß nicht erkannt wird. Große, mit Luft gefüllte phthisische Kavernen können die Thoraxwand ebenfalls durchbrechen und Abszesse bilden, die mit Eiter und Luft erfüllt sind. Die Perkussion über diesen ergibt dann tympanitischen Schall. Diese letztere Tatsache deutet stets auf eine Kommunikation mit der Lunge und den Bronchien hin.

In differentialdiagnostischer Beziehung sind hier noch zu erwähnen:

1. Die Lungenhernien, welche wir bei den Mißbildungen des Thorax skizziert haben. Bei ihnen kommt zunächst der tympanitische Perkussionsschall und dann das Schwanken der Hernie in ihrer Größe mit der Atmung in Betracht. Eine Verwechslung könnte höchstens eintreten mit den oben beschriebenen gashaltigen Abszessen, die denselben Perkussionsschall ergeben und auch gelegentlich ihre Größe mit der In- und Exspiration wechseln. Als entscheidend in differentialdiagnostischer Beziehung ist dann anzuführen, daß sich Lungenhernien stets ohne große Mühe reponieren lassen, was mit Abszessen der Thoraxwand, die mit Lungenkavernen kommunizieren, nicht möglich ist.

2. Weiche kavernöse Angiome haben zur Verwechslung mit Lungenhernien Veranlassung gegeben.

3. Die Aneurysmen der Aorta, auf die wir später noch näher eingehen, können zu Verwechslungen mit Abszessen am Thorax führen. Nach Usurierung des Sternums oder der Rippen treten sie uns als fluktuierende Tumoren der Brustwand entgegen. In der Regel werden wir durch die Pulsation eines derartigen Tumors oder durch Gefäßgeräusch vor Irrtum bewahrt bleiben, aber es sind auch genügend Fälle bekannt, wo diese Kardinalsymptome des Aneurysma der Aorta fehlten. Es ist auch schon vorgekommen, daß erst nach der Inzision eines diagnostizierten Abszesses das hervorstürzende Blut das Vorhandensein eines Aneurysma zu spät vor Augen führte. In zweifelhaften Fällen wird man deshalb immer gut tun, vorher eine Probepunktion der Geschwulst mit dünner Nadel vorzunehmen.

Kapitel 4.

Osteomyelitis der Rippen und des Sternums.

Die akute Osteomyelitis der Rippen und des Sternums ist eine sehr seltene Erkrankung. Unter 11 Fällen isolierter akuter Osteomyelitis kurzer und platter Knochen, welche Fröhner aus der v. Brunsschen Klinik mitgeteilt hat, findet sich nur ein einziger, die 6. Rippe betreffender Fall. Weniger selten sind die Fälle, wo bei multipler Osteomyelitis Herde in den Rippen oder dem Sternum auftreten. In neuerer Zeit ist darauf hingewiesen, daß nach Typhus abdominalis, in dessen Verlauf bekanntlich häufiger entzündliche Knochenherde beobachtet werden, ebenfalls osteomyelitische Prozesse der Rippen vorkommen. Bauer hat aus der Rostocker Klinik über 8 derartige Fälle berichtet. Auch wir haben solche zu operieren Gelegenheit gehabt. Bei allen handelte es sich um Erkrankungen der vorderen Rippenenden, d. h. der Knorpelknochenenden, des Knorpels und des Sternalansatzes der Rippen. Diese Lokalisation scheint jedoch auch da vorzuherrschen, wo es sich um primäre akute Rippenosteomyelitis handelt.

Bei der relativ geringen Anzahl bekannter Fälle ist ein Unterschied in der Schwere des Auftretens der Rippenosteomyelitis und der an anderen Regionen des Körpers kaum zu konstatieren. Es steht jedoch fest, daß der Abszeß, der sich in der Umgebung der erkrankten Rippen bildet, keine Tendenz hat, in die Pleura durchzubrechen.

Die Therapie besteht in möglichst frühzeitiger Freilegung der erkrankten Partie und Resektion des ergriffenen Knochens und Knorpels in hinreichend großer Ausdehnung.

Kapitel 5.

Tuberkulose des Sternums und der Rippen.

Die Tuberkulose des Sternums und der Rippen findet sich ungleich häufiger als akute entzündliche Prozesse an diesen Knochen, wenngleich die Knochentuberkulose sich hier bedeutend seltener etabliert als an den Epiphysen der langen Röhrenknochen, den Hand- und Fußwurzelknochen u. s. w.

Nach der Statistik von Billroth und Menzel fanden sich unter 2106 Fällen von Knochentuberkulose 184 Fälle, welche Sternum, Rippen und Clavicula betrafen. Unter den 1795 Fällen von Knochentuberkulose, welche im Laufe der letzten 10 Jahre im Eppendorfer Krankenhause behandelt wurden, kommen 104 Fälle auf Sternum und Rippen.

Am häufigsten werden Individuen in den mittleren Lebensjahren befallen, demnach jüngere, am seltensten ältere Personen.

Abgesehen von denjenigen Fällen, in welchen sich die Tuberkulose von der Lunge und der Pleura auf die Rippen fortgepflanzt hat, und die man wohl als sekundäre Tuberkulose der Rippen bezeichnen kann, haben wir zu unterscheiden zwischen einer tuberkulösen Osteomyelitis und einer tuberkulösen Periostitis der Rippen, wobei die erstgenannte Form als die hauptsächlich in Betracht kommende anzusehen ist.

Die tuberkulöse Osteomyelitis der Rippen beginnt zunächst mit einem kleinen zentralen Knochenherd, welcher sich nur langsam nach der

Peripherie ausbreitet und gerade durch dieses langsame Fortschreiten die Knochenbälkchen zum Einschmelzen bringt. Nur ausnahmsweise greift der Prozeß schnell um sich, wobei die Knochensubstanz nicht vollständig zum Schwund kommt und Sequesterbildung eintritt. Das Periost in der Umgebung des erkrankten Knochens erleidet eine erhebliche Verdickung, ebenso die unter den Rippen liegende Faszie. Im weiteren Verlauf bildet sich im Knochen ein Abszeß, der nach außen durchbricht. Fast nie findet der Durchbruch nach der Innenseite statt, was einen peripleuritischen Abszeß zur Folge haben würde oder bei Durchbruch durch die Pleura eine Pleuritis. Sind durch den chronischen Entzündungsprozeß die über den Rippen liegenden Weichteile mit affiziert, so bahnt sich der Abszeß direkt nach außen einen Weg, es entsteht eine Fistel, die reichlich sezerniert, und die direkt auf den Krankheitsherd führt. Manchmal finden sich in einer Rippe multiple tuberkulöse Herde mit zahlreichen Fisteln, oder es erkranken mehrere Rippen, so daß das gleiche Bild entsteht. Riedinger berichtet über einen Fall, bei dem fast alle Rippen beiderseits erkrankt waren, und bei dem sich ungefähr 20 Fistelöffnungen fanden. In anderen Fällen durchbricht der Eiter das Periost an der Außenseite und senkt sich nun längs der großen Muskeln des Rumpfes. Es entstehen die oben erwähnten Senkungsabszesse, die außerordentliche Größe erreichen können, und deren Ursprung man klinisch oftmals kaum nachweisen kann.

Die zweite und seltenere Form tuberkulöser Rippenerkrankung ist die tuberkulöse Periostitis der Rippen. Befindet sich die Periostitis an der Außenseite der Rippen, so bildet sich ein Abszeß, der sehr bald nach außen durchbricht. Unangenehmer ist die Sachlage, wenn es sich um eine Periostitis an der Innenseite der Rippen handelt. Der Eiter kann sich meist keinen Weg zwischen den Rippen nach außen bahnen; er senkt sich alsdann zwischen Brustwand und Pleura costalis. Bei der Periostitis tuberculosa der Rippen kommt es ebenfalls selten zur Sequesterbildung. Dagegen wird meist die Rippe in großer Ausdehnung vom Periost entblößt, nekrotisch und bildet dann die Ursache langdauernder Eiterungen.

An den Rippenknorpeln beginnt die Entzündung häufiger im Perichondrium. Bei langer Dauer der Krankheit geht der betreffende Rippenknorpel total zu Grunde und wird bei der Heilung durch fibröses Narbengewebe ersetzt. Bisweilen geht der Prozeß auf die Sternokostalgelenke über und bildet dann stets eine ungünstige Komplikation.

Für die tuberkulösen Erkrankungen am Sternum gilt im allgemeinen dasselbe, wie für diejenigen der Rippen. Hier kann es zu ausgedehnten Zerstörungen bisweilen des ganzen Sternums kommen. Für gewöhnlich wird der Eiter sich einen Weg nach außen bahnen, da gegen den Durchbruch nach dem Mediastinum und den Pleurahöhlen durch die Membrana sterni posterior ein Wall geschaffen ist. Doch kann ein solcher Durchbruch ins Mediastinum, der dann natürlich den Tod zur unmittelbaren Folge hat, auch gelegentlich stattfinden. Derartige Fälle sind von Delaharbe, Israel und Riedinger mitgeteilt.

Die Diagnose der tuberkulösen Erkrankungen der Rippen und des Sternums wird in den Fällen, in denen sich Fistelöffnungen nicht zu fern von dem Knochenherd finden, keine allzu großen Schwierigkeiten machen. Man gelangt mit der Sonde meist ohne Mühe auf rauhen Knochen.

Anders dort, wo es sich um tiefe Senkungsabszesse handelt. Um hier den Krankheitsherd aufzufinden, kann man, wie wir es in ähnlichen Fällen mit Erfolg getan haben, das Röntgenverfahren zur Anwendung bringen. Nach vorheriger Punktion des Abszesses wird unter mäßig starkem Druck Jodoformglyzerin, welches für Röntgenstrahlen undurchlässig ist, injiziert. Dasselbe verteilt sich in den Fistelgängen bis in die entferntesten Winkel. Bei der dann folgenden Aufnahme werden die Fisteln bis an den Krankheitsherd auf der Platte deutlich sichtbar.

Die Prognose der Karies des Sternums und der Rippen richtet sich je nach dem Falle. Quoad vitam ist sie meist günstig, insofern der Gesamtorganismus durch die Tuberkulose dieser Knochen nicht derart in Mitleidenschaft gezogen wird wie bei der Epiphyseneiterung der Röhrenknochen. In einzelnen Fällen gehen jedoch bei langdauernden Eiterungen die Kranken auch an den Folgezuständen dieser zu Grunde. Immerhin bleibt zu berücksichtigen, daß sich die Rippen- und Sternumkaries nur allzu häufig mit mehr oder minder progressiver Phthise kombiniert, so daß die Kranken dieser letzteren erliegen, bevor es zu einer Heilung der Knochenerkrankung kommt. Auch mit Bezug auf dauernde Heilung ist die Prognose im allgemeinen günstig, insofern bei geeigneter Therapie meist eine Ausheilung zu stande kommt.

Die Therapie besteht in möglichst frühzeitiger Spaltung der Fisteln und Resektion der erkrankten Rippen. Handelt es sich um sehr lange Fistelgänge, wie bei Senkungsabszessen, so sollte man stets zunächst einen Versuch mit der schon früher erwähnten Punktion mit nachfolgender Jodoformglyzerininjektion machen. Häufig gelangt man hiermit allein zum Ziel und kann, wenn dies nicht der Fall ist, immer noch den schwereren und oft vorher unabsehbaren Eingriff der vollkommenen Fistelspaltung bis an den Herd selbst unternehmen. Beim Sternum erreicht man häufig mit Bloßlegung und gründlichem Evidement allein schon Heilung. Henke berichtet aus der Klinik von Helferich über 10 derartig behandelte Fälle, die sämtlich geheilt bezw. gebessert wurden. In einzelnen schweren Fällen wird eine eingreifende Operation, ausgedehnte Resektion eines Teiles des Sternums und der zugehörigen erkrankten Rippen nicht zu vermeiden sein. Ich habe mehrere derartige sehr ausgedehnte Resektionen, bei denen der Herzbeutel in großer Ausdehnung freigelegt werden mußte, ausgeführt und zur Heilung gebracht. Den großen Defekt schloß ich, soweit es der Zustand der Haut gestattete, mit dieser oder durch Verschiebung von Hautlappen. Kleine übrig bleibende Defekte können, sobald sie granulieren, eventuell durch Transplantation geschlossen werden.

Literatur.

König, Lehrb. d. spez. Chir. Berlin 1899. — Riedinger, Verletzungen und Krankheiten des Thorax. — Fröhner, Akute spontane Osteomyelitis der kurzen und platten Knochen. v. Bruns' Beitr. z. klin. Chir. Bd. 5, S. 79. — Henke, Ueber Tuberkulose im Sternum. In.-Diss. Greifswald 1895. — Bauer, Entzündungen der Rippen nach Typhus abdominal. In.-Diss. Rostock 1894.

Kapitel 6.

Syphilis des Sternums und der Rippen.

Neben den sekundär-syphilitischen Affektionen der Haut und Weichteile, welche an der Brust und besonders am Rücken häufig ihren Sitz

en, kommen in der Spätperiode der Syphilis Erkrankungen der Rippen d des Sternums vor. Klinisch schließen diese Entzündungsformen sich mittelbar an die tuberkulösen Erkrankungen dieser Knochen an und nd häufig in diagnostischer Beziehung kaum von ihnen zu trennen.

Im Gegensatz zur tuberkulösen Entzündung der Rippen nimmt die syphilitische ihren Ursprung meist vom Periost. In der Regel bildet sich an der erkrankten Stelle ein spindelförmiger Tumor, indem der Prozeß in der Längsrichtung der Rippe fortschreitet, und im weiteren Verlaufe kommt es sehr bald zu eitriger Einschmelzung und ausgedehnter Nekrose des Knochens. Am Sternum werden auch bisweilen ausgedehnte Zerstörungen beobachtet, die in derselben Weise wie die tuberkulösen auftreten. Bisweilen finden sich hier auch mehr oder weniger große Gummageschwülste, die zu Verwechslungen mit anderen Tumoren Veranlassung geben können. So wurde von Küster ein Tumor des Sternums exstirpiert, den er für ein Sarkom gehalten hatte und der sich später als ein Gumma darstellte.

Zur Unterscheidung von tuberkulösen Erkrankungen wird geltend gemacht, daß der Eiter bei syphilitischen Prozessen mehr zäher, homogener Natur ist, während Abszesse erstgenannter Art meist käsigen, flockigen Inhalt haben. Im übrigen wird man bei der Diagnose in der Regel auf das gleichzeitige Bestehen anderer luetischer Stigmata angewiesen sein, die jedoch in vielen Fällen gerade hier auch fehlen können. Allzu hoher Wert ist jedoch auch diesem diagnostischen Merkmal nich beizulegen, da ja bekanntlich Syphilis und Tuberkulose häufig nebeneinan der bestehen.

Die Therapie der syphilitischen Prozesse der Rippen und de Sternums ist naturgemäß neben einer chirurgischen, die sich von de in dem vorigen Abschnitt beschriebenen nicht unterscheidet, eine al gemein antiluetische. In erster Linie ist das Jodkali zu nennen, welch allein in größeren Dosen (10—20 g pro die) oft zum Ziele führt. Unt Umständen wird eine gleichzeitig angewandte Inunktionskur die Heilu beschleunigen. In einigen Fällen haben wir bei Syphilis der Knoche wenn uns diese Therapie im Stiche ließ, noch gute Wirkung von de Zittmannschen Dekokt gesehen.

Kapitel 7.

Aktinomykose der Thoraxwand.

Seit der Entdeckung der Aktinomykose ist die Zahl der kasuistisch Mitteilungen von Jahr zu Jahr gestiegen, veranlaßt hauptsächlich du die Fortschritte unserer Kenntnis dieser Krankheit und die hierdu erleichterte Diagnose derselben. Es liegt auf der Hand, daß gerade Thorax infolge der Eigenart der Aktinomykose häufig von ihr ergriffen w

Von den verschiedenen Eingangspforten für den Strahle in den menschlichen Organismus kommt für die Erkrankung der Th wandung nur die Infektion von Mund- und Rachenhöhle, sowie di der Lunge aus in Betracht. Daß häufig die Caries dentium für das Zus kommen der genannten Infektionsarten ein wesentlich prädisponi Moment bildet, ist bekannt, und es sind mehrfach Fälle mitget ykotischen Lungenabszessen kariöse Zahnpartikel

S y m p t o m e u n d V e r l a u f. Bekanntlich zeichnet sich die Aktinomykose des Menschen durch Neigung zu raschem und beständig fortschreitendem Zerfall aus. An dem ursprünglichen Krankheitsherde bildet sich ein Abszeß, von dem aus nach allen Richtungen Fistelgänge fortschreiten, um hier und dort neue Abszesse zu etablieren. Hat die Infektion vom Rachen aus stattgefunden, so ergreift der Prozeß bald die Weichteile des Halses, um sich dann längs des Thorax zu senken. Bei primärer Infektion der Lunge, die ein Krankheitsbild ähnlich dem der progressiven Phthise hervorruft, schreitet der Zerfall durch Lunge und Pleurablätter auf die Thoraxwand fort. Unter der Haut kommt es dann entweder zu multipler Abszeßbildung, oder es bildet sich eine fortschreitende, von der Umgebung wenig abgrenzbare, brettharte Infiltration, die mehrfach als chronische Phlegmone bezeichnet worden ist. In der Regel gehen die Kranken bei dem unaufhörlichen Umsichgreifen bald zu Grunde. Entweder sie erliegen den in der Lunge gesetzten Zerstörungen, oder der Tod erfolgt an Kachexie oder Amyloid der Unterleibsorgane infolge der langdauernden Eiterung.

Die sichere D i a g n o s e der Aktinomykose ist naturgemäß nur durch die mikroskopische Untersuchung zu stellen. Aber diese bietet technisch so wenig Schwierigkeiten und ist in jedem Falle so absolut sicher entscheidend, daß man in keinem Falle versäumen sollte, sie in Anwendung zu bringen, wo der Verdacht auf Aktinomykose vorliegt. Der Verdacht auf Aktinomykose ist bei multipler Abszeßbildung am Thorax oder bei „chronischer Phlegmone“ in Verbindung mit Lungensymptomen stets vorhanden.

Die T h e r a p i e der Aktinomykose am Thorax bietet wenig Aussicht auf Erfolg, wenn sie sich vom Rachen oder gar von der Lunge aus bis auf die Thoraxwand fortgepflanzt hat. In vereinzelten Fällen kommt es wohl nach Inzision, Ausspülung der Fisteln mit stark desinfizierenden Lösungen u. dergl. zur Ausheilung. B i l l r o t h sah einmal Heilung der Aktinomykose nach Injektion von K o c h schem Tuberkulin, während dieses Mittel bei anderen wieder seine Wirkung vollkommen verfehlte. Wir sahen einige Male nach Jodkali zweifellose Besserung und glauben die Anwendung desselben umsomehr empfehlen zu können, als dem Kranken damit nicht geschadet wird.

Kapitel 8.

Interkostalneuralgie.

Die Neuralgie im Bereiche der Nervi intercostales ist eine Krankheit der mittleren Lebensjahre. Abgesehen von den Neuralgien, welche entweder auf Hysterie oder Neurasthenie basieren, kommen Interkostalneuralgien akut infolge von Erkältungen vor oder im Anschluß an Infektionskrankheiten und scheinen in diesen Fällen beim weiblichen Geschlecht häufiger als bei Männern zu sein. Vielfach sind Interkostalneuralgien Folgeerscheinungen anderer destruktiver oder deformierender Prozesse. So kommen sie bei Rippenkaries vor, bei Spondylitis, Tumoren der Rippen und Wirbelsäule, welche direkt einen Druck auf den Interkostalnerven ausüben oder, wie in einem Falle, den wir im letzten Jahre im Eppendorfer

Krankenhause beobachteten und behandelten, infolge arthritischer Verkrümmung der Wirbelsäule.

Meist sind die Schmerzen auf eine Seite beschränkt, haben jedoch in der Regel mehrere Nerven befallen. Sie beginnen in der Rückengegend, um dann längs den Rippen in die Brust- oder Oberbauchgegend auszustrahlen, und können eine derartige Heftigkeit erreichen, daß die Kranken sich vor jeder Bewegung, vor jedem Atemzuge fürchten. Keineswegs selten sieht man im Gefolge von Interkostalneuralgien Herpes zoster auftreten.

Die Therapie hat sich natürlich zunächst gegen das etwa vorhandene ursächliche Leiden (Spondylitis, Karies u. s. w.) zu richten. Ist ein solches nicht vorhanden, oder führt dies allein nicht zum Ziele, so kommen in erster Linie innere Mittel in Betracht. Der erste, der die Interkostalneuralgie selbst zum Gegenstand chirurgischer Therapie gemacht hat, war Nußbaum, der in mehreren Fällen durch Freilegung und Dehnung der befallenen Nerven gute Resultate erzielte. Später hat Schede die Resektion der Nervi intercostales ausgeführt, eine Methode, die auch uns gute Dienste geleistet hat. Da es sich in der Regel um die Resektion mehrerer Nerven handelt, wird am zweckmäßigsten ein parallel der Wirbelsäule verlaufender, 5 cm von dieser entfernter Schnitt angelegt. Die Anlegung des Schnittes weiter nach vorne empfiehlt sich aus dem Grunde nicht, weil der Nervus intercostalis sich sehr bald in zwei Äste, einen oberen und einen unteren, teilt. Nach Freilegung des Interkostalraumes wird die Interkostalmuskulatur durchtrennt, und man findet dann den Nerven leicht zusammen mit der Arteria und Vena intercostalis, und zwar von diesen dreien am tiefsten verlaufend. Die Resektion der Nerven erfolgt am besten mittels der Extraktion, wie sie von Thiersch für den Trigeminus angegeben worden ist. Man kann ihn so auf eine ziemlich große Ausdehnung sowohl zentral- als auch peripherwärts herausreißen. Die Methode ist da, wo andere Mittel im Stiche lassen, durchaus zu empfehlen.

Kapitel 9.

Geschwülste der Thoraxwand.

Die Thoraxwand ist häufig Sitz der verschiedenartigsten Tumoren, die zum Teil von den Weichteilen ausgehen, zum Teil von den Knochen oder dem Periost derselben. Abgesehen von diesen greifen auch maligne Neubildungen aus der Nachbarschaft, wie das Mammakarzinom, außerordentlich häufig auf die Thoraxwand über. Es sollen jedoch in diesem Kapitel nur diejenigen Tumoren berücksichtigt werden, welche an der Wand des Thorax ihre Entstehung haben.

a) Gutartige Geschwülste.

1. Epheliden und Naevi kommen, wie im Gesicht und an den Armen, ebenfalls in der Haut des Rückens und der Brust vor. Sie haben im allgemeinen keine klinische Bedeutung; ausnahmsweise können jedoch die Naevi, namentlich wenn sie in der Form der sogenannten Naevi pilosi auftreten, als größere dunkel pigmentierte Stellen, die mit Haaren dicht

besetzt sind, aus rein kosmetischen Gründen Gegenstand chirurgischer Therapie werden. In einem Falle unserer Beobachtung fanden sich bei einem 3jährigen Kinde mehrere derartige Naevi an Brust und Rücken, welche bis zu Handtellergröße erreicht hatten.

Zur Beseitigung der Naevi pilosi empfiehlt sich entweder die Exzision derselben bis ins subkutane Gewebe mit nachfolgender Transplantation oder eine täglich wiederholte, etwa 1/4 Stunde dauernde Röntgenbestrahlung der Naevi, was meist den Ausfall der Haare zur Folge hat. Diese letztere Behandlung muß mit Vorsicht und

Fig. 140.



Multiples Keloid der Rückenhaut.

Sachkenntnis angewandt werden, da leicht an den bestrahlten Partien tiefgehende Verbrennungen entstehen, welche nur sehr mangelhafte Heilungstendenz zeigen.

2. Atherome und Dermoide kommen auch am Thorax vor, namentlich am Rücken, doch ist hier das Auftreten derselben nicht sehr häufig. Verwechslungen können gelegentlich mit Abszessen, Dermoiden und anderen cystischen Geschwülsten gemacht werden; immerhin wird die Diagnose in den meisten Fällen durch die Art des Wachstums gestellt werden.

Die Exstirpation der Atherome und Dermoide am Thorax gelingt meist ohne Mühe mit lokaler Anästhesie.

3. Das Narbenkeloid. Die Haut des Thorax ist bisweilen Sitz von Keloiden, die hier meist multipel auftreten (Fig. 140). Die-

selben stellen derbe Wülste dar, mit höckriger, knolliger Oberfläche mit blaßroter oder grauer Farbe, die auf der Schnittfläche fibröse Beschaffenheit haben, und deren mikroskopische Untersuchung nur wenig Verschiedenheit von dem Bau von Fibromen oder hypertrophischen Narben zeigt. Die frühere Unterscheidung zwischen Spontankeloiden und Narbenkeloiden kann nicht au recht erhalten werden, da es sich, wie Wilms neuerdings wieder betont hat, auch dort, wo das Keloid von intakter Epidermis bedeckt ist, um Verletzungen der Cutis mit nachfolgender Narbenbildung handelt. Eine besondere Entstehungsform des Narbenkeloids ist die Keloidakne, welche sich aus Aknepusteln entwickelt. Diese letztere Form erklärt wohl das multiple Auftreten von Keloid an Rücken und Brust, da hier, wie früher betont wurde, Prädilektionsstellen der Akne sind.

Meit besteht für die Keloidbildung eine individuelle Disposition, insofern sich bei Menschen, die an einer Stelle ihres Körpers ein Keloid tragen, aus jeder neuen Narbe ein Keloid bildet. — Zu irgendwelchen Störungen geben die Keloide der Thoraxwand selten Veranlassung, doch können sie unter Umständen der Ausgangspunkt heftiger Neuralgien werden.

Was die Therapie anlangt, so ist vor jedem chirurgischen Eingriff mit allem Nachdruck zu warnen. Nach Exzision und Naht, ebenso nach Transplantation entsteht meist ein neues Keloid, welches natürlich umso größer als das ursprüngliche wird, da die Größe des Keloids abhängig ist von der Größe der Narbe, aus welcher es entstanden ist. Auch galvanokaustische und elektrolytische Behandlung haben denselben negativen Erfolg. — Bisweilen ist eine spontane Rückbildung der Keloide beobachtet worden.

4. Die Lipome sind die häufigste der an der Thoraxwand auftretenden Geschwulstformen. Ihr Sitz ist meist am Rücken, ihre Größe außerordentlich verschieden, bis zu kolossalen Dimensionen.

Es ist ein Fall von Billroth bekannt, bei dem das Lipom von der Scapula bis zur Wade herabreichte, an der Basis den Umfang eines Oberschenkels, am Ende den doppelten Umfang hatte, und von dem Patienten in einem Beutel getragen werden mußte.

In der Regel sitzen die Lipome der Thoraxwand unter der Haut, können jedoch bisweilen auch unter der Muskulatur, so z. B. dem M. pectoralis, sitzen. Sie sind stets abgekapselt und zeigen deutliche Lappung. Meist sind die Lipome breitbasig, können jedoch auch an mehr oder minder schmalem Stiel sackartig herabhängen, eine Form, die als Lipoma pendulum bezeichnet wird. Besondere Erwähnung verdient das retromammäre Lipom, welches durch Druck das Parenchym der Mamma allmählich zum Schwund bringt, um in demselben Verhältnisse in die Mamma hineinzuwachsen. Es kann hierdurch eine Hypertrophie der Mamma vorgetäuscht werden. — Die durch Lipome verursachten Beschwerden sind im Beginn nur gering. Mit zunehmendem Wachstum können sie jedoch, besonders wenn sie auf der Scapula sitzen, Bewegungsbehinderung des Armes hervorrufen. Außergewöhnlich große Lipome, wie in dem Billrothschen Falle, werden dem Träger durch Größe und Gewicht allein lästig

Die Diagnose der Lipome ist meist leicht zu stellen. Verwechslungen der breitbasigen Lipome mit Abszessen oder cystischen Tumoren sind zu vermeiden, da die Lipome mehr weiche, teigige Konsistenz gegenüber der Fluktuation der ersteren haben, und ferner die lappige Form meist durch die Haut palpabel ist. Das Lipoma pendulum kann keine diagnostischen Schwierigkeiten machen.

Die Therapie besteht in Exstirpation der Tumoren, die meist leicht ausführbar ist. Bei großen Lipomen empfiehlt es sich, den überschüssigen Teil der Haut zu resezieren und in den untersten Wundwinkel ein Drainagerohr für 24—48 Stunden einzulegen, da in die durch Ausschälen des Lipoms entstandene Höhle leicht eine Nachblutung erfolgt, welche zur Bildung eines Hämatoms und zur Störung der Heilung führen kann.

5. Fibrome. Das Fibrom ist nächst dem Lipom die am häufigsten vorkommende Geschwulst der Thoraxwand. Meist sitzen dieselben submuskulär und zeichnen sich dem Lipom gegenüber durch ihre geringe Verschieblichkeit aus. Ihre Konsistenz ist sehr derb, ihr Wachstum ein sehr langsames. Zuweilen beobachtet man, daß die über dem Fibrom liegenden Weichteile durch den Druck sich entzünden und ulzerieren. Das Fibrom kann sich mit Fortsätzen in die Pleura hinein erstrecken, Fälle, die der Diagnose und besonders der Therapie Schwierigkeiten bereiten. Die Größe des Fibroms wird bei dem langsamen Wachstum und den verhältnismäßig frühzeitigen Beschwerden, die durch die Härte und den Druck des Tumors veranlaßt werden, die Größe einer Walnuß selten überschreiten. Dagegen hat Weinlechner ein submuskuläres Fibrom von Straußeneigröße exstirpiert, welches von der 7. bis zur letzten Rippe herabreichte.

Eine zweite häufig beobachtete Form ist das Fibroma molluscum. Dasselbe ist im Gegensatz zum submuskulären Fibrom subkutan und nimmt seinen Ursprung nach Untersuchungen v. Recklinghausens von den Nervenscheiden. Die Konsistenz dieser Fibrome ist außerordentlich weich, oft derart, daß man glaubt, dünne Hautsäckchen vor sich zu haben. Man bezeichnet solche dann auch als Cutis pendula. Das Fibroma molluscum tritt stets multipel auf und kann sich in dichter Menge über den ganzen Körper erstrecken. Einen derartigen Fall, der übrigens, wie es beim Fibroma molluscum die Regel ist, hereditär war, hat Lesser mitgeteilt (Fig. 141 u. 142). Fälle wie diese machen natürlich, abgesehen von der durch sie verursachten Entstellung, Beschwerden, während vereinzelter auftretende subkutane Fibrome dem Träger keine Störung bereiten.

Die Exstirpation der submuskulären Fibrome kann große technische Schwierigkeiten haben, wie oben angedeutet wurde. Ist die Pleura mitergriffen, so wird eine Resektion derselben stets notwendig, was ohne zu große Gefahr bei aseptischem Vorgehen geschehen kann. Das Fibroma molluscum kann leicht ohne Narkose mit der Schere abgetragen werden, eventuell bei multiplem Auftreten in mehreren Sitzungen.

6. Neurome. Eng an die Fibrome der Thoraxwand schließen sich die Neurome an, insofern, wie schon gesagt, die subkutanen Fibrome ihren Ursprung von den Nervenscheiden nehmen und deshalb eigentli

als Neurofibrome zu bezeichnen sind. Auch andere Formen von Neuromen, wie das Rankenneurom, kommen an der Wand des Thorax vor.

Riedinger erwähnt ein Präparat aus der Würzburger pathologischen Sammlung. Es betrifft ein Neurom des Nervus intercostalis, welches aus einem kleineren

Fig. 141.



Fibroma molluscum. Nach Lesser.

und einem größeren Tumor besteht. Ebenso hat Pomorski einen Fall von Rankenneurom der Interkostalnerven beschrieben.

7. Teleangiektasien und kavernöse Hämangiome haben am häufigsten, nächst dem Kopfe, ihren Sitz am Thorax. Sie treten hier entweder als flache, über das Niveau der Haut kaum hervorragende

Naevi von hellroter bis dunkelroter Farbe auf, die außerordentliche Größe erreichen können, in einzelnen Fällen sogar einen großen Teil der Thoraxwand einnehmen, oder sie bilden cystische pralle Tumoren, deren Rand lappige Form zeigt, so daß Verwechslungen mit Lipomen vorkommen können. Diese letzteren — kavernöse Hämangiome — haben oft schon

Fig. 142.



Fibroma molluscum. (Nach Lesser.)

bei der Geburt eine beträchtliche Größe, wie z. B. von Billroth bei einem $^1/_2$jährigen Kinde ein hühnereigroßes Angiom des Rückens exstirpiert wurde. Meist bleiben sie längere Zeit stationär, um dann plötzlich rapide zu wachsen.

Während die flachen Teleangiektasien der Haut kaum je Gegenstand chirurgischer Therapie werden, ist eine solche bei den kavernösen

Angiomen gerade mit Rücksicht darauf, daß diese plötzlich zu wachsen anfangen, möglichst frühzeitig am Platze. Vielfach führt schon die Zerstörung der Angiome mit dem Galvanokauter allein zum Ziele, anderseits ist es keine Seltenheit, daß nach diesem Eingriff der Tumor von neuem zu wachsen beginnt. Es ist deshalb die radikale Exstirpation mit dem Messer entschieden vorzuziehen, entweder mit nachfolgender Naht oder, wenn der entstandene Defekt zu groß ist, mit Transplantation.

8. Lymphangiome. Die Lymphangiome der Thoraxwand nehmen ihren Ursprung meist von den Lymphgefäßen der Achselhöhle und setzen sich unter den Musculus pectoralis fort. Mit den Hämangiomen haben sie das gemein, daß sie häufig ein plötzliches Wachstum erfahren und sich zu großen cystischen Tumoren entwickeln. Ein derartiges Lymphangiom exstirpierte König bei einem 14jährigen Mädchen in zwei Zeiten; es erstreckte sich von der Achselhöhle zur Mamma und von dort bis in die Bauchdecken. Ein Fortschreiten der Lymphangiome auf das Mediastinum ist ebenfalls beobachtet worden.

Aber auch an anderen Stellen der Thoraxwand können unter der Haut gelegene Lymphangiome vorkommen. Kleine, in der Haut gelegene flache Lymphangiome von herpesartigem Charakter kommen ebenfalls angeboren vor. Sie zeichnen sich durch außerordentliche Empfindlichkeit aus, und schon bei dem geringsten Trauma findet eine Blutung in die Bläschen hinein statt, die jedoch bald resorbiert wird; es zeigt sich dann nach einiger Zeit wieder der ursprüngliche klare Inhalt der Lymphbläschen.

Bei einem 32jährigen kräftigen Manne beobachtete ich ein derartiges Lymphangiom von herpesartigem Aussehen und etwa Fünfmarkstückgröße. Es besteht seit der Geburt und ist bis heute nicht gewachsen.

Wie bei den Hämangiomen ist bei den Lymphangiomen eine radikale Exstirpation zu empfehlen, da alle anderen Maßnahmen, Punktion, Kauterisation u. s. w., zumal bei den großen cystischen Formen, nicht ausreichen.

9. Die Enchondrome der Rippen und des Sternums bilden den Übergang von den gutartigen zu den bösartigen Tumoren. Einerseits ist es eine häufig beobachtete Tatsache, daß Enchondrome in der Umgebung Metastasen machen oder nach Exstirpation rezidivieren, anderseits nähern sie sich in ihrem histologischen Bau in einer großen Anzahl von Fällen derart den Sarkomen (Chondrosarkomen), daß eine strenge Trennung von diesen unmöglich ist. Im Vergleich zu Enchondromen der Extremitätenknochen sind Enchondrome des knöchernen Thorax relativ selten. Weber fand unter 237 Enchondromen nur 7 der Rippen. Noch seltener sind Enchondrome des Sternums, die hier ausschließlich am Corpus vorkommen. An den Rippen nehmen sie ihren Ursprung in der Regel von der Übergangsstelle der Rippenknochen in die Rippenknorpel. Sie entwickeln sich dort zunächst als kleine harte Tumoren, die nur langsam, aber unaufhörlich wachsen, bis sie schließlich eine kolossale Größe (Kopfgröße) erreichen. Hierbei erleiden sie im Innern meist myxomatöse Degeneration, so daß aus den anfänglich harten Tumoren schließlich große Cysten werden. Mit dem Wachstum greifen sie auf ihre Umgebung über. Mehrere Rippen gehen vollkommen in dem Tumor auf.

Er durchbricht die Pleura und pflanzt sich auf das Zwerchfell, ja auch auf die Lunge fort. Während die Beschwerden, die durch das Enchondrom verursacht werden, im Anfangsstadium gering sind, nehmen dieselben mit dem Wachstum und Fortschreiten auf die Umgebung natürlich zu; schließlich können heftige Kompressionserscheinungen hervorgerufen werden. Enchondrome des Sternums greifen häufig auf das Mediastinum über.

Wird dem beständigen Wachstum der Enchondrome nicht beizeiten durch Exstirpation ein Ziel gesetzt, so gehen die Kranken schließlich zu Grunde, indem entweder bei Einbruch in die Pleura oder das Mediastinum lebenswichtige Organe komprimiert oder zerstört werden, oder indem an anderen Orten Metastasen entstehen. Es erhellt hieraus, daß die Prognose der Enchondrome eine äußerst ungünstige ist. Meist kommen die Kranken erst in Behandlung, wenn das Leiden schon ziemlich weit vorgeschritten ist, und falls dann auch noch eine scheinbar radikale Exstirpation gelingt, treten doch nach kurzer Zeit meist Rezidive oder Metastasen auf.

Wenn wir auch, was die Ätiologie der Enchondrome anbelangt, meist eine kongenitale Keimanlage annehmen müssen, so ist doch nicht zu leugnen, daß vielfach ein Trauma die direkte Entstehungsursache sein kann. So sind nach Rippenfrakturen Enchondrome beobachtet worden, ebenso wie nach Kontusionen der Rippen oder des Sternums. Derartige Fälle sind von Heyfelder, Maas u. a. mitgeteilt. Einen sicheren Beweis für das Trauma als ätiologisches Moment wird man allerdings schuldig bleiben müssen, da die Möglichkeit vorliegt, daß durch das Trauma nur ein schnelleres Wachstum der schon bestehenden Geschwulst eintrat und diese nun erst manifest wurde.

Die Therapie der Enchondrome besteht in möglichst frühzeitiger radikaler Exstirpation der Geschwulst. An den Rippen ist häufig, auch dort, wo mehrere ergriffen sind, die Pleura noch intakt, und hier gelingt es dann meist, ohne Verletzung der letzteren, die von dem Tumor eingeschlossenen Rippen zu resezieren. Ist die Pleura mit in den Bereich des Tumors hineingezogen, so muß sie ebenfalls in größerer Ausdehnung mitreseziert werden. Derartige Operationen sind schon in der vorantiseptischen Zeit mehrfach ausgeführt worden, wurden allerdings wegen der Gefahr der Pyämie sehr gefürchtet. Jetzt ist die Gefahr dieses Eingriffes weit geringer; auch die, welche für den Kranken aus dem Pneumothorax erwächst, der dabei entsteht, ist nicht derart zu überschätzen, daß man deshalb von einer radikalen Operation Abstand nimmt. Bei Enchondromen des Sternums ist die Resektion des letzteren auszuführen. Daß diese unter Umständen bedeutenden Schwierigkeiten begegnen kann, beweist der Königsche Fall, bei welchem wegen Osteoidchondrom das Corpus sterni reseziert und beide Pleurahöhlen sowie das Perikard eröffnet wurden. Der Fall kam zur Heilung.

b) Bösartige Geschwülste.

1. Sarkome der Thoraxwand. Abgesehen von sekundären Sarkomen der Thoraxwand, die entweder von der Mamma, dem Mediastinum oder als Metastasen von anderen Organen die Thoraxwand befallen, kommen primäre Sarkome sowohl der Rippen und des Sternums, als auch der Weichteile der Thoraxwand vor.

Von den Knochensarkomen haben wir Osteosarkome und Chondrosarkome zu unterscheiden. Im vorhergehenden Abschnitt war auf die Verwandtschaft der Enchondrome und Sarkome hingewiesen und ihre häufigen Übergangsformen. Echte Sarkome unterscheiden sich vielleicht dadurch, daß sie etwas schneller wachsen und noch früher zu Metastasenbildung neigen. Die äußere Untersuchung gibt niemals ein Bild von der wirklichen Größe der Rippensarkome, und nirgends so wie hier ist der Chirurg während der Operation den unangenehmsten Überraschungen ausgesetzt. Trotzdem sollte man stets einen Versuch zur Exstirpation machen, da die Rippensarkome ja sonst doch in kürzester Zeit zum Tode führen. Diesen Standpunkt nehmen unter anderen auch Quénu und Longuet ein in ihrer zusammenfassenden Übersicht der Tumoren der Rippen und des Brustbeins.

Bisweilen finden sich auch zentrale Sarkome der Rippen, die im Verlaufe ihres Wachstums die Kortikalschichten allmählich auseinander drängen, so daß spindelförmige Auftreibungen der Rippen entstehen. Diese können unter Umständen frühzeitig Erscheinungen hervorrufen — Interkostalneuralgien durch Kompression des Nerven — und geben dann eine etwas günstigere Prognose.

Sarkome der Weichteile am Thorax sind sehr selten. Sie treten in Form multipler Tumoren auf mit starker Infiltration der Umgebung und großer Neigung zum Zerfall (Waitz, Körte, Billroth, Riedel u. a.).

Die Prognose der Hautsarkome ist keine sehr günstige. Meist rezidivieren sie auch nach gründlichster Exstirpation binnen kurzem und schreiten in die Tiefe fort.

2. Karzinome der Thoraxwand. Dieselben kommen sekundär am Thorax vor, vom Mediastinum oder am häufigsten von der Mamma ausgehend. Sie breiten sich schnell in der Fläche aus, aber auch in die Tiefe, um Rippen und Pleura zu durchsetzen. Eine besondere Form sekundären Karzinoms am Thorax sei ihrer Eigenart wegen hier erwähnt: Es kommt vor, daß ein oberflächlich sitzender Skirrhus der Mamma sich sehr schnell in der Haut verbreitet und den Thorax in großer Ausdehnung wie mit einem starren Panzer umkleidet. Die Franzosen haben dies mit dem treffenden Ausdruck „Cancer en cuirasse“ bezeichnet.

Primäre Karzinome am Thorax kommen nur in der Form des Hautkankroids vor und sind bei weitem häufiger als Hautsarkome. Sie bilden keine größeren Tumoren, sondern zeigen mehr das Bild eines stetig fortschreitenden Geschwürs. Im übrigen kann die Diagnose nur mit Sicherheit durch die mikroskopische Untersuchung gestellt werden. Die Prognose der Kankroide ist weniger ungünstig wie bei Hautsarkomen. Metastasen sind selten.

Die Therapie besteht bei Sarkomen und Karzinomen in möglichst tiefer Exzision. Größere Defekte werden durch Transplantation gedeckt.

Literatur.

König, Lehrb. d. spez. Chir. — *Pomorski*, Rankenneurom der Interkostalnerven. Diss. Greifswald 1887. — *Riedinger*, Tumoren des Thorax. Deutsche Chir. — *Schmidt*, Zur Kasuistik der Rippentumoren. In.-Diss. Berlin 1898. — *Quénu et Longuet*, Des tumeurs du squelette thoracique. Revue de chir. 1898. — *Wilms*, Zur Pathogenese des Keloid. v. Bruns' Beitr. z. klin. Chir. 28, 1, S. 149.

Kapitel 10.

Echinokokken der Thoraxwand.

Echinokokkenblasen in der Thoraxwand sind sehr selten. Meist haben sie ihren Sitz hier in der Muskulatur.

Ich exstirpierte einen Muskelechinococcus von Hühnereigröße aus dem rechten M. pectoralis, der sich als cystische Geschwulst deutlich dokumentierte. Probepunktion mit der Pravazschen Spritze förderte klare Flüssigkeit zu Tage, in der Echinococcushaken nachgewiesen werden konnten. Otto beobachtete einen Fall, bei welchem sich der Echinococcus zwischen Brustwand und Pleura costalis entwickelt hatte und am inneren Rand des Schulterblattes an die Oberfläche trat. Hier war der Echinococcus für ein Lipom gehalten. Erst die Inzision brachte Aufklärung. Die Exstirpation gelang nicht vollständig, doch trat Heilung nach längerer Eiterung ein. Als einzig in der Literatur dastehend ist ein Fall von Madelung aus der Rostocker Klinik zu verzeichnen, der einen primären Echinococcus des Sternums fand.

Die Diagnose der Echinokokken an der Brustwand kann ungeheuer schwierig, oft unmöglich sein. Abgesehen von Verwechslungen mit Lipomen, wie in dem Fall von Otto, kommen Verwechslungen mit Abszessen und cystischen Tumoren anderer Art vor, und auch die Probepunktion gibt nicht immer Aufschluß, da Echinococcushäkchen in der Flüssigkeit leicht übersehen werden können. Von anderer Seite wird der Nachweis von Bernsteinsäure in der Punktionsflüssigkeit als pathognomonisch für Echinococcus angesehen.

Die Therapie besteht in breiter Exzision und möglichster Ausräumung. Doch auch da, wo diese nicht vollständig gelingt, kommt es schließlich zur Ausheilung, meist allerdings erst nach langdauernder Eiterung der Wundhöhle.

C. Erkrankungen der Pleura.

Allgemeine Vorbemerkungen.

Die Erkrankungen der Pleura sind nur in verhältnismäßig seltenen Fällen primär, bei weitem der größere Teil der Erkrankungen ist sekundärer Natur, sei es nun, daß sie als Teilerscheinung einer allgemeinen Infektion des Körpers auftreten oder von einem Nachbarorgan fortgeleitet sind. Jedoch bringen es die physiologischen Verhältnisse der Brusthöhle mit sich, daß die Krankheitsprozesse, die sich hier etabliert haben, in der Regel eine selbständige Gestalt annehmen. Nachdem die primäre Erkrankung (z. B. eine Lungenentzündung) in Heilung übergegangen ist, tritt uns ein Pleuraexsudat als wohl charakterisierte Krankheit entgegen und erheischt eine besondere, von dem kausalen Leiden unabhängige Behandlung. Es ist deshalb notwendig, die Erkrankungen des Brustfells als eine eigene Krankheitsgruppe aufzufassen. Für eine chirurgische Betrachtung der Pleuraerkrankungen kommen in der Hauptsache die Ergüsse des Brustfells in Betracht, nächst dem die Geschwülste.

1. Die krankhaften Ergüsse der Pleura.

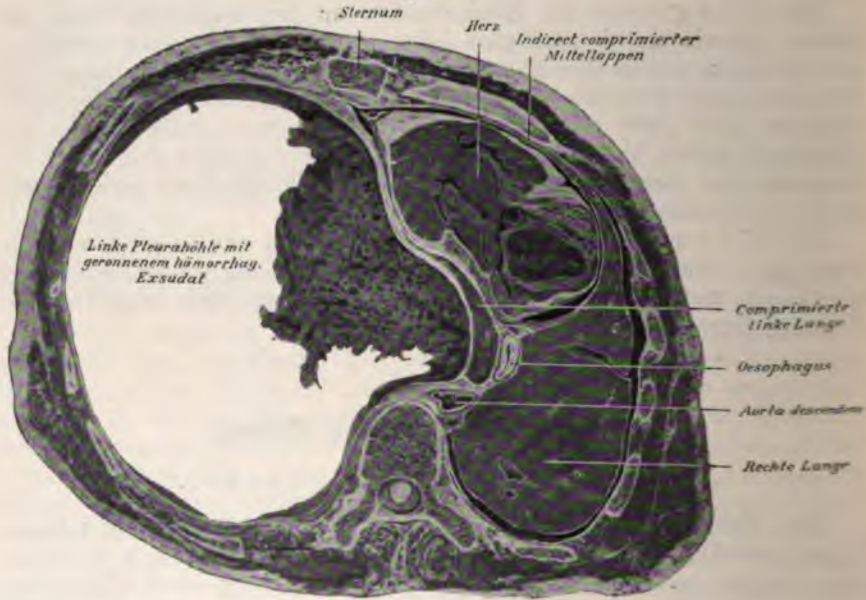
Wir können in der Pleurahöhle die mannigfaltigsten pathologischen Flüssigkeiten vorfinden: Transsudate, klare seröse Exsudate, trübe seröse Exsudate mit allen Übergängen zum eitrigen und jauchigen Exsudat, serös-hämorrhagische Flüssigkeit, schließlich Ergüsse von reinem Blut und von Chylus.

Jede größere Flüssigkeitsansammlung in der Pleura muß, abgesehen von ihrer sonstigen Beschaffenheit, rein mechanische Störungen des Atmungs- und Zirkulationsapparates verursachen, und es soll deshalb zunächst von diesen, allen Ergüssen gemeinsamen Erscheinungen die Rede sein.

Mechanische Folgen der Pleuraexsudate.

Jeder größere Flüssigkeitserguß im Pleuraraum kann sich nur auf Kosten der physiologischen Tätigkeit der anliegenden Organe entwickeln. Die Nachteile, die sich notwendigerweise einstellen, sind eine Folge der Raumbeschränkung, da die

Fig. 143.



Querschnitt eines linksseitigen Pleuraexsudats.

Ausdehnungsfähigkeit des Thorax und die Anpassung an die Raumbeschränkung innerhalb physiologischer Grenzen nur sehr beschränkt ist. Die Veränderungen, die durch ein großes Pleuraexsudat hervorgerufen werden können, mögen an einem praktischen Beispiel erläutert werden. Die Fig. 143 gibt ein recht übersichtliches Bild dieser Verhältnisse.

Die Fig. 143 stellt eine Photographie von einem Querschnitt des Thorax eines Phthisikers dar, der 12 Jahre lang bei relativem Wohlbefinden an einem linksseitigen Pleuraexsudat litt und während dieser Zeit im Neuen Allgemeinen Krankenhaus als Siecher in Beobachtung war. Das Präparat ist von Herrn Dr. Rumpel mit der Gefriermethode hergestellt und mir gütigst zur Verfügung gestellt. Der Schnitt

geht durch den 7. Brustwirbel. Die Veränderungen beziehen sich erstens auf die Brustwand, zweitens auf die Lunge, drittens auf die Nachbarorgane des Mediastinums sowohl wie der Bauchhöhle.

Die Pleurablätter der linken Seite sind durch ein mächtiges serös-hämorrhagisches Exsudat auseinandergedrängt. Die zarte Pleura ist in eine dicke, feste Schwarte verwandelt. Zum großen Teil war das Exsudat zu einem Blutkuchen geronnen, von dem medial noch ein Teil in der Ausbuchtung der Höhle stecken geblieben ist. Die linke Brustwand ist stark gedehnt, zeigt einen erheblich größeren Umfang als die rechte Seite, das Sternum ist weit auf die linke Seite herübergezogen. Die linke Thoraxwandung ist in extremster, passiv bedingter Inspirationsstellung, d. h. in der Stellung, in welcher sie am meisten Inhalt beherbergen kann, fixiert, sie kann an der Atmung nicht teilnehmen. Die Muskulatur ist infolgedessen atrophisch, was man im Bilde an dem geringen Umfang der Muskeln erkennt, in natura aber auch an der blaßroten Färbung derselben sehen konnte. Die linke Lunge besteht nur noch aus einem Rest von blauschwarzem, völlig luftleerem Gewebe. In gewöhnlichen Fällen legt sich die komprimierte Lunge, wenn sie nicht durch Verwachsungen an der einen oder anderen Stelle der parietalen Pleura daran verhindert ist, als eingeschrumpfter Klumpen an die Wirbelsäule an. In unserem Falle ist sie sogar erheblich über die Mittellinie hinausgedrängt. Sie liegt in der rechten Thoraxhälfte, in Gestalt einer kleinen Sichel der linken Pleura aufsitzend.

Der Mechanismus, nach dem die Atelektase der beteiligten Lunge zu stande kommt, ist ein ziemlich komplizierter und durchaus nicht ohne weiteres durch den mechanischen Druck des Exsudates erklärbar (Rosenbach). Manometrische Messungen des Exsudatdruckes bei Pleuritis exsudativa haben ergeben, daß der Exsudatdruck dem (in der Lunge herrschenden) Atmosphärendruck bei weitem nicht gleichkommt. Deshalb kann auch die Atelektase der Lungen, d. h. die Verdrängung der atmosphärischen Luft aus der Lunge, die schon bei mäßigem Exsudat beobachtet wird, nicht eine einfache Folge des verhältnismäßig niedrigen Exsudatdruckes sein. Man muß sich die Atelektase vielmehr folgendermaßen vorstellen. Bei der physiologischen Atmung kommen folgende drei Faktoren in Betracht: 1. der atmosphärische Luftdruck, der bei offener Glottis auf die Innenfläche der Lunge wirkt; 2. der Druck, der zwischen den beiden Pleurablättern herrscht; 3. der elastische Zug des Lungengewebes.

Der atmosphärische Innendruck der Lunge sucht diese auszudehnen, die Elastizität der Lunge und der zwischen den Pleurablättern herrschende Druck sucht die Lunge zu verkleinern. Da nun normaliter ein Druck zwischen den beiden Pleurablättern nicht existiert, weil der atmosphärische Druck durch die starre Brustwand aufgefangen wird, kann die Lunge sich nur so weit zusammenziehen, als es die exspiratorische Verkleinerung des Thoraxraumes gestattet. Wenn sich nun zwischen den beiden Pleurablättern Flüssigkeit befindet, so wird hierdurch zunächst ein gewisser Druck auf die Lunge ausgeübt, sodann aber werden die respiratorischen Exkursionen der Lunge wesentlich gestört, da das Zwerchfell durch das Exsudat nach unten gedrückt wird und eine Inspiration in der physiologischen Weite nicht zuwege bringen kann. Anderseits aber kann das Zwerchfell der exspiratorischen Kontraktion der Lunge nicht genügend nachgeben, so daß auch die Exspiration gehindert wird. Es kommt hinzu, daß durch die Entzündung der Pleura ein Reiz gesetzt wird, der auf reflektorischem Wege eine exspiratorische Ruhigstellung bedingt, wie eine solche ja auch schon durch eine trockene Pleuritis verursacht wird.

Durch alle diese Momente wird eine genügende Lüftung der Lungen verhindert und es kommt zu Atelektasen, die also zunächst mehr durch Resorption der Luft mit mangelndem Ersatz als durch Kompression zu erklären wären. Alle diese Ver-

hältnisse kommen natürlich wesentlich nur bei den ersten Entstehungen der Lungenatelektase in Betracht. In einem Falle, wie der vorliegende, den Fig. 143 darstellt, sind ganz konstante Verhältnisse geschaffen. Die Pleuraschwarten sind starr und unnachgiebig, die Thoraxwand und das Zwerchfell sind fixiert, die Bronchien sind längst völlig unwegsam, kurz, die respiratorischen Verhältnisse spielen hier keine Rolle mehr und wir haben es nur noch mit einem Fremdkörper zu tun, den wir nunmehr einfach vom Standpunkte der Druckverhältnisse betrachten können.

Der dritte, wesentlich in Betracht zu ziehende Faktor ist die Verdrängung und Kompression, die die Nachbarorgane erleiden, die ebenfalls in der Fig. 143 sehr schön illustriert sind. Das Herz ist vollkommen in den rechten Thoraxraum hineingedrängt und wird gegen die rechte vordere Brustwand angepreßt. Eine genaue Verfolgung

Fig. 144.



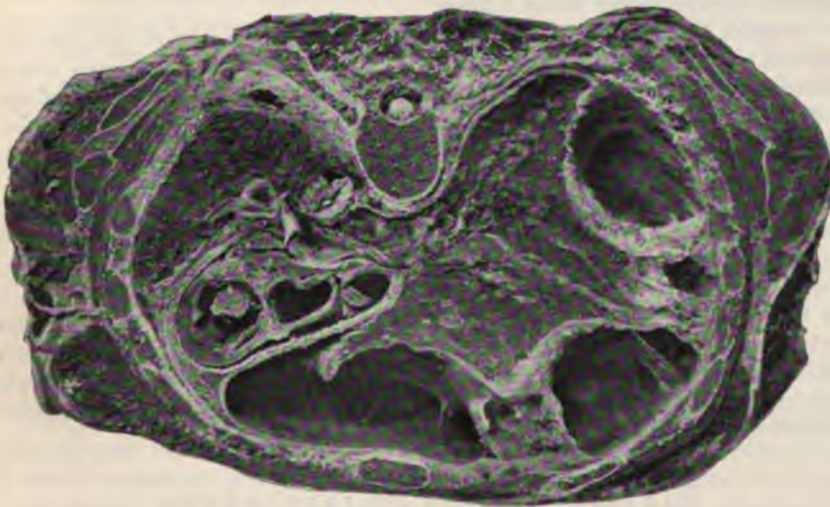
Kompression der großen Gefäße und des Ösophagus durch Pleuraexsudat.
(Querschnitt in der Höhe des 6. Brustwirbels.)

der Konturen der rechten Lunge läßt sogar erkennen, daß durch den indirekten Druck des Herzens der Mittellappen der rechten Lunge zwischen Herz und Thoraxwand zu einem schmalen, völlig luftleeren Streifen zusammengepreßt ist. Die Organe des nachgiebigen Mittelfells sind ebenfalls stark beeinträchtigt. Der Ösophagus liegt als länglicher Schlitz gegen den rechten Lungenhilus gedrängt, und die Aorta descendens, die in dieser Höhe links von der Wirbelsäule liegen soll, liegt in der rechten Thoraxhälfte. Sie hat an der Leiche wenigstens eine dreieckige Gestalt. Das Zwerchfell bildete eine nach unten ausgehöhlte Mulde, die Milz und die linke Niere waren nach unten gerückt. In welch bedrängte Lage die großen, aus dem Herzen entspringenden Arterien und Venenstämme kommen müssen, sieht man in der Fig. 144, die von einem anderen Patienten stammt. Der Schnitt ist höher angelegt als der eben besprochene, in der Höhe des 6. Brustwirbels. Man sieht, daß die Aorta, die Lungengefäße und die Vena cava superior direkt von dem großen rechtsseitigen Pleuraexsudat gedrückt werden. Sie sind nicht nur auf die linke Seite hinübergedrängt, sondern nehmen einen viel kleineren Raum ein als unter normalen Verhältnissen.

Natürlich müssen derartige hochgradige Veränderungen die Atmung sowie die Blutzirkulation in gleicher Weise schädigen. Die komprimierte Lunge ist völlig außer Tätigkeit gesetzt und die gesunde Lunge muß ihre Leistung mit übernehmen, was zu hochgradiger Dyspnoe Anlaß gibt. Desgleichen wird dem Herzen eine bedeutende Mehrarbeit zugemutet, einmal infolge der eigenen mechanischen Behinderung seiner Tätigkeit, dann aber auch dadurch, daß in der erkrankten Lunge ein pathologischer Widerstand durch die Kompression des Gewebes eingeschaltet ist.

Es kann nicht wundernehmen, daß durch derartige erschwerte Zirkulationsbedingungen für die Patienten große Gefahren erwachsen, so daß sogar durch anscheinend geringe äußere Ursachen, z. B. ein plötzliches Aufrichten, der Tod manchmal akut erfolgt, da unter Umständen eine kleine Vermehrung der Zirkulationsstörungen genügen kann, um die schwer bedrängten Gefäße zum völligen, wenn auch

Fig. 145.



Pleuritische Adhäsionen, verschiedene Höhlen bildend.

nur vorübergehenden Verschluß zu bringen; sei es nun, daß dem Herzen und damit sekundär dem Gehirn durch Kompression der abgebogenen Vena cava inferior plötzlich jegliche Blutzufuhr entzogen wird, oder sei es, daß die aus dem Herzen entspringenden großen Gefäße komprimiert werden. Daß außer der Zirkulations- und Atmungsbehinderung auch unter Umständen Schlingbeschwerden sich einstellen können, ist sehr verständlich, wenn man die bedrängte Lage des Ösophagus in der Fig. 143 ansieht.

Aus den geschilderten Umständen lassen sich ohne weiteres eine Reihe klinischer Symptome ableiten. Es besteht bei hochgradigem Exsudat Dyspnoe, Cyanose, kleiner und frequenter Puls. Die erkrankte Thoraxhälfte ist ausgedehnt, zeigt keine Atmungsbewegungen. Die Perkussion weist Verdrängung des Herzens nach. Über der erkrankten Seite besteht Dämpfung, aufgehobenes Atmungsgeräusch und aufgehobener Stimmfremitus. Wenn die Kompression keine vollkommene ist, hört man bronchiales Kompressionsatmen. Die Einzelheiten dieser Erscheinungen gehören in die Lehrbücher der inneren Medizin. Wenn das Exsudat noch frisch ist und einen mäßigen Umfang hat, so wird die Lunge, wenn sie nicht an irgend einer Stelle durch

frühere Adhäsionen an der Brustwand fixiert ist, gleichmäßig von dieser abgedrängt, sie schwimmt in dem Exsudat. Die Fig. 144 zeigt uns diesen Zustand auf der linken Seite. Sehr komplizierte Verhältnisse können entstehen, wenn sich ein Exsudat ansammelt, während die Lungenpleura mehr oder weniger an der äußeren Brustwand fixiert ist.

Man betrachte die Fig. 145. Das Präparat stammt von einem Phthisiker, der an rechtsseitigem Pyothorax litt und wegen dieses Leidens oft operiert ist. Der Erfolg war ein relativ günstiger. Nachdem er geheilt entlassen und 2 Jahre als Händler tätig gewesen war, kam er wieder mit einem Exsudat der linken Seite in das Krankenhaus. Infolge der bestehenden Pleuraadhäsionen entstand aber nicht eine große Höhle, sondern mehrere. Man sieht auf der Figur drei Höhlen. Die Probepunktion komplizierte das klinische Bild noch mehr, da aus einer Höhle ein seröses, aus der anderen ein eitriges Exsudat aspiriert wurde.

Es ist klar, daß diese Fälle unter Umständen große diagnostische und therapeutische Schwierigkeiten bieten können.

Endlich haben wir noch der Folgeerscheinungen Erwähnung zu tun, die sich einstellen, wenn nach langem Bestehen eines entzündlichen Exsudates dieses verschwindet. Je länger ein Exsudat besteht, umsomehr macht sich die entzündliche Verdickung und nachträgliche Narbenschrumpfung der Pleura geltend. Wenn das Exsudat endlich resorbiert ist, bleibt in der Pleura eine derbe Narbe zurück, die durch ihre Kontraktion die ganze Thoraxwand zusammenzieht und ihren Umfang wesentlich verkleinern kann. Obgleich bei dem Patienten der Fig. 145 das rechtsseitige alte Empyem nicht durch Spontanresorption zurückgegangen ist, bringt doch das Bild der rechten Thoraxhälfte im ganzen dieselben Verhältnisse zur Anschauung, von denen eben die Rede war. Man sieht auf der rechten Seite eine mäßig verdickte Pleura. Die Lunge ist sehr verkleinert, der Thorax geschrumpft. In solchen Fällen hat die Verkleinerung der Brusthöhle zur Folge, daß die Rippen zusammenrücken und einsinken. Die Wirbelsäule verkrümmt sich infolge der Schrumpfung der ganzen Thoraxhälfte mit der Konkavität nach der kranken Seite. Selbstverständlich bewirkt dieser Zustand eine bedeutende Schädigung der Atmungstätigkeit.

Einteilung der Pleuraexsudate.

Wenn man die Ergüsse der Pleura nach der Beschaffenheit des Inhalts in entzündliche Ergüsse, Serothorax, Pyothorax, Hydrothorax, Hämothorax und Chylothorax einzuteilen pflegt, so kann diese Einteilung im ganzen als naturgemäß angesehen werden und entspricht auch dem praktischen Bedürfnis. Größere Schwierigkeiten macht es jedoch, die entzündlichen Ergüsse in eine rationelle und zugleich dem klinischen Bedürfnis entsprechende Form zu bringen.

Die pathologisch-anatomische Grundlage der exsudativen Pleuritis ist ungemein mannigfaltig. Sie kann primär auftreten oder als Teilerscheinung einer allgemeinen Infektion des Körpers oder auch, wie es in Wirklichkeit in der bei weitem größten Anzahl der Fälle geschieht, durch Übertragung des Infektionsstoffes von einem Nachbarorgane, zumeist von der Lunge. Es gibt keine infektiöse Krankheit der Lunge, die nicht eine Pleuritis im Gefolge haben könnte, dazu kommen dann noch die Geschwülste der Lunge, die Entzündung des Mediastinum, Speiseröhrenkarzinom, Tuberkulose, Pneumonie, Influenzapneumonie, hämorrhagischer Infarkt, Lungenkrebs, Abszeß, Gangrän, Erkrankung der Bronchialdrüsen. Auch von der Bauchhöhle her wird die Pleura in Mitleidenschaft gezogen: Subphrenische Abszesse und Eiterungen infolge von Perforation des Magens, Leberabszesse, Cholangitis, Perityphlitis erzeugen oft sekundäre Pleuraexsudate.

Überdies ist die Form der Pleuritis sehr verschiedener Art; entweder handelt es sich um eine trockene oder eine exsudative oder eine adhäsive Form. Die exsudativen Formen aber sind wiederum von sehr verschiedener klinischer Bedeutung, je nachdem es sich um ein seröses, ein eitriges oder jauchiges Exsudat handelt. Man sieht, daß es unmöglich ist, von dieser Seite her einen einheitlichen Standpunkt zu gewinnen.

Auch die bakterielle Ätiologie, die an sich einen sehr naturgemäßen Leitfaden abgeben würde, bietet uns keine für alle Fälle ausreichende Handhabe, da einmal nicht alle Pleuritiden bakteriellen Ursprungs sind, anderseits noch zu große Lücken in unserem Wissen bestehen, um diese Einteilung als maßgebende Grundlage zu wählen. Die Zahl der Bakterienarten, die gelegentlich bei einer Pleuritis gefunden werden, ist groß. Fast bei allen Infektionskrankheiten können Pleuritiden auftreten, ohne jedoch gerade spezifisch zu sein. Die Infektionskrankheit bereitet nur den Boden vor, ebenso wie Herz-, Nieren- und Leberkrankheiten Prädisposition abgeben. Immerhin kann man einige bakteriologisch wohl abgegrenzte Formen aufstellen, deren Erreger der Tuberkelbacillus, der Pneumococcus, der Staphylococcus oder Streptococcus und im Verein mit diesen Saprophyten sind. Der Nachweis dieser Bakterienarten ist von der größten Bedeutung für den Verlauf und die Prognose und muß oft unser Handeln in maßgebender Weise beeinflussen.

Man wird also dem praktischen Bedürfnis am meisten entsprechen und die klinische Dignität am besten würdigen, wenn man als Richtschnur der Betrachtung die pathologisch-anatomische Grundlage im Vereine mit dem bakteriellen Befunde wählt. Das praktische Bedürfnis zwingt uns nicht, allzustrenge an einer rein wissenschaftlichen Einteilung festzuhalten.

Kapitel 1.

Serothorax, Pleuritis exsudativa serosa.

Ein seröses Stadium machen in der Regel wohl auch die Mehrzahl der eitrigen Pleuraexsudate durch, d. h. sie sind in ihrer Entstehung in der Hauptsache serös und zeigen nur eine verhältnismäßig reichliche Beimischung von weißen Blutkörperchen, wodurch eine trübe Beschaffenheit bedingt wird. Die Bakterienfärbung weist dann Mikroorganismen (Pneumokokken, Streptokokken, Staphylokokken u. s. w.) nach.

Die eigentlich rein serösen Ergüsse jedoch bestehen aus einer sterilen, meist hellgelben und ganz klaren Flüssigkeit. Sie ist ziemlich eiweißreich. Mikroskopisch weist man gar keine oder nur sehr geringe Beimengung von zelligen Elementen nach und Mikroorganismen sind nicht zu finden. Der reine Serothorax zeigt deswegen auch keine Neigung zur Vereiterung.

Die ätiologische Diagnose ist meistens sehr schwer zu stellen. Nach der modernen Ansicht handelt es sich in der Regel um eine tuberkulöse Erkrankung entweder der Pleura selbst oder der Lunge, die sekundär die Pleura zu Exsudation anreizt. Wenn also der Nachweis einer anscheinend primär entstandenen serösen Pleuritis, bei der Mikroorganismen irgendwelcher Art nicht nachgewiesen werden können, dringend dazu auffordert, auf die Tuberkulose als Entstehungsursache zu fahnden, so gibt es doch zweifellos viele Fälle, die einer anderen Ursache ihre Entstehung verdanken. E. Grawitz hat die Ansic
experimentelle Studien wahrscheinlich gem

Resorption von Kohle und Staubteilchen der Reiz zur serösen Exsudation gesetzt werden kann. Hier hätten wir es denn mit einer echten primären Pleuritis zu tun, d. h. mit einer Krankheit, die ohne Beteiligung der Nebenorgane und des Gesamtorganismus besteht. Zweifellos spielt auch die Erkältung eine gewisse Rolle, sei es nun, daß die sonst widerstandsfähige Pleura durch die durch die Erkältung bedingten Zirkulationsstörungen zur Aufnahme einer zweiten Schädlichkeit empfänglich gemacht wird, oder daß bei bereits disponierter Pleura die Erkältung selbst die entscheidende Ursache abgibt. Endlich ist zweifellos ein Teil der sogenannten idiopathischen Pleuritiden durch die Noxe des Gelenkrheumatismus hervorgerufen. Daß im Verlauf dieser Infektionserkrankung mit Vorliebe die Pleura miterkrankt, ist eine allgemein bekannte Tatsache. Durch die Untersuchungen Fiedlers ist es wahrscheinlich geworden, daß die Noxe des Gelenkrheumatismus auch mit Umgehung der Gelenke in der Pleura sich lokalisieren kann.

Die Erscheinungen der serösen Pleuritis sind im ganzen milde. Sie setzen sich zusammen aus den Symptomen der Entzündung (lokaler Schmerz, reflektorische Atmungsbehinderung, mäßiges Fieber mit sekundären Allgemeinerscheinungen) und den oben besprochenen Folgen der mehr oder weniger hochgradigen intrathorakalen Raumbeengung. Der Ausgang ist im ganzen günstig, hängt aber natürlich von der Schwere des einzelnen Falles ab.

Die Therapie muß zunächst die Vorschriften der internen Medizin für die Behandlung fieberhafter Krankheiten überhaupt befolgen (Bettruhe, Diätvorschriften), ferner ist die Applikation lokaler Heilmittel zu berücksichtigen (Prießnitzsche Umschläge, Derivantien), und schließlich spielt die medikamentöse Behandlung eine große Rolle, indem Narkotika nicht zu entbehren sind und Salizylsäure sich besonders für die rheumatoiden Formen als sehr wirksam erwiesen hat.

Die chirurgische Therapie vermag durch Punktion das Exsudat ganz oder teilweise zu entleeren. Als Indikation derselben gelten im allgemeinen folgende Regeln:

1. Indicatio vitalis: Wenn das Exsudat eine solche Größe erlangt hat, daß durch seine räumliche Ausdehnung die Atmung und die Herztätigkeit in bedenklicher Weise behindert wird, wenn Cyanose, stärkere Dyspnoe, Pulsfrequenz auftritt, soll sofort durch Punktion das Exsudat oder ein Teil desselben entleert werden. Es darf nicht vergessen werden, daß jedes große Exsudat, wenn es etwa bis zur Clavicula reicht, auch wenn die sichtbaren Zeichen stärkerer Raumbehinderung nicht wahrgenommen werden, stets ohne sichtbaren Grund zu einem plötzlichen Tode durch Herzkollaps und Kompression der großen Gefäße führen kann. Man tut also gut, in jeder ungewöhnlichen Ausdehnung des Exsudates die Indicatio vitalis zu erblicken. Man wird in manchen solchen Fällen dem Eintreten einer dringenden Lebensgefahr vorbeugen können.

2. Indicatio morbi: Wenn die Indicatio vitalis nicht vorliegt, stehen wir vor der Frage: Können wir durch die Punktion die Krankheit heilen oder ihren Verlauf günstiger gestalten, indem wir den zeitlichen Verlauf abkürzen und die nachteiligen Folgen eines protrahierten Verlaufes aufheben oder verringern?

Kleine Exsudate geben auch quoad functionem eine so günstige Prognose, daß wir zum künstlichen Eingreifen keine Veranlassung finden. Bei weiterem Anwachsen jedoch, etwa bis zur Mitte der Scapula, kann der Eingriff von großem Nutzen sein. Natürlich kommt es darauf an, den Verlauf der Krankheit und den Stand des Exsudates genau im Auge zu behalten. Zunächst wird man einige Zeit abwarten. Wenn das Fieber aufgehört hat und damit angezeigt ist, daß der eigentliche Krankheitsprozeß zum Stillstand gekommen ist, wird unter Vermehrung der Diurese das Exsudat in der Regel resorbiert werden. Geschieht dies jedoch nicht, so kann man oft durch die Entleerung mittels Punktion die dauernde Heilung herbeiführen. Auch in solchen Fällen, wo das Fieber über Wochen bestehen bleibt und die Resorption keine Fortschritte macht, sondern wo vielmehr ein Ansteigen des Exsudates beobachtet wird, hat die Punktion oft genug einen durchschlagenden Erfolg, indem sie einen reizenden Fremdkörper, der überdies Fieber erzeugende Stoffe enthält, entfernt und somit die weitere Resorption und Heilung einleitet. Schon allein die Entlastung von dem Exsudatdruck wirkt in diesem Sinne. Freilich kann in solchen Fällen der Erfolg auch ausbleiben, da doch schließlich jede Punktion nur ein palliativer Eingriff ist, der die Ursache selbst nicht angreift, und das Exsudat sich wieder ansammelt.

Unter Umständen wird man nach einiger Zeit, vielleicht mit mehr Glück, die Punktion wiederholen. Auf alle Fälle aber hat man durch den Eingriff keinen Schaden angerichtet. Man lasse sich also aus Furcht, umsonst zu punktieren, nicht zu lange von dem Eingriff abhalten und vergesse nicht, daß es nicht nur unsere Aufgabe ist zu heilen, sondern rasch zu heilen. Gerade bei der Pleuritis kommt es oft sehr viel auf die Schnelligkeit der Heilung an, weil dadurch den Nachkrankheiten, die ein lange bestehendes Exsudat im Gefolge haben, vorgebeugt wird. Je länger eine Pleuritis besteht, umsomehr wird eine völlige restitutio ad integrum erschwert, umso dicker und fester wird die Schwarte, die nach ihrer endlichen Heilung zurückbleibt, und umso eher können sich späterhin nachteilige Folgen einstellen, wie Bronchiektasien, Lungentuberkulose u. a. Auch kann durch allzu lange Kompression die Lunge völlig funktionsunfähig werden.

In ganz hartnäckigen Fällen, in denen das seröse Exsudat auf keine Weise zum Schwinden gebracht werden kann, sondern sich immer wieder herstellt, hat man sogar mit Erfolg die Radikaloperation gemacht und empfohlen (Rosenbach). Gläser wendete mit Erfolg die Heberdrainage an. Krause sah sich sogar genötigt, in einem Falle, wo jahrelang ein rheumatoider Serothorax bestanden hatte, zur Beseitigung der starren Höhle die Schedesche Thorakoplastik anzuwenden.

Eine besondere Aufmerksamkeit erfordert der Serothorax, wenn er durch Pneumokokken oder andere Eitererreger hervorgerufen ist. Wie schon oben erwähnt, besteht in solchen Fällen nur ein gradueller Unterschied zwischen einem Sero- und Pyothorax. Oft findet man auch, daß nur der obere Teil des Exsudates serös ist, während die unteren Schichten durch eine rein eitrige Flüssigkeit gebildet werden. Stets muß man in solchen Fällen auf das Eintreten von Vereiterung und von schwereren Erscheinungen gefaßt sein. Solange jedoch dieser Umstand nicht eingetreten ist, kann man dieselben Regeln anwende

sterilen Serothorax gelten, da noch spontane Rückbildung dieser Ergüsse eintreten kann. Prinz Ludwig Ferdinand von Bayern will freilich seröse Ergüsse, in denen Streptokokken nachgewiesen sind, ohne weiteres wie ein Empyem behandeln.

Nähere Angaben über die Technik der Punktion folgen unten (Kapitel 6).

Kapitel 2.

Pyothorax, Empyem.

Wenn ein Pleuraerguß eine eitrige oder eitrig-jauchige Beschaffenheit angenommen hat, sprechen wir von einem Empyem. Es ist hervorgerufen durch Invasion von eitererregenden Mikroorganismen in die Pleura. Das Empyem der Pleura hat wohl selten seine charakteristische Beschaffenheit von vornherein, sondern entwickelt sich zumeist aus einem zunächst serösen Erguß. Man kann deshalb natürlich alle Übergänge der Eiterbeimischung vom serösen bis zum rein eitrigen Erguß beobachten. In der Regel aber, wenn überhaupt der Ausgang in Vereiterung bevorsteht, tritt uns der Erguß mit so ausgeprägten Eigenschaften entgegen, daß kein Zweifel bestehen kann.

Sowohl die pathologisch-anatomischen als die bakteriologischen Grundlagen des Empyems sind sehr verschiedenartig. Es ist z. B. ein großer Unterschied, ob man ein tuberkulöses oder ein Streptokokkenempyem vor sich hat. Im eigentlichen Sinne primär entsteht ein Empyem wohl nur, wenn die Infektion durch eine äußere Verletzung direkt in die Pleurahöhle hineingetragen wird. In allen anderen Fällen, auch in solchen, wo wir eine Erkrankung der Nachbarorgane oder des Gesamtorganismus nicht nachweisen können, muß man doch an der Auffassung festhalten, daß die Pleura lediglich die Lokalisationsstelle eines im Blute oder in den Lymphorganen kreisenden Virus ist. In manchen Fällen weist eine genaue Untersuchung auf dem Leichentisch den übersehenen Ausgangspunkt nach. Vor kurzem wurde bei uns eine Patientin behandelt, bei der die Diagnose auf primäre Peritonitis und Pleuritis durch Streptokokkeninfektion gestellt war. Die Sektion wies als Ausgangspunkt ein chronisches streptokokkenhaltiges Empyem der Oberkiefer- und Keilbeinhöhle nach. In der Mehrzahl der Fälle jedoch ist die Brusthöhleneiterung von einem Nachbarorgan, meistens der Lunge, fortgeleitet.

Trotz der großen Mannigfaltigkeit der einzelnen Erscheinungen müssen doch gewisse Grundsätze bei der Betrachtung der Empyeme leitend sein, die hier zunächst im allgemeinen behandelt werden sollen. Späterhin sollen dann noch die besonderen Merkmale einiger wohl zu charakterisierenden Gruppen besprochen werden.

Die Erscheinungen des Pleuraempyems setzen sich zusammen aus den mechanischen Folgen des Exsudates, wie sie oben besprochen sind, und denen des eingeschlossenen Abszesses. Die letzteren dokumentieren sich durch Fieber, das in der Regel hohe Temperaturgrade aufweist und oft zu Schüttelfrösten führt. Die gewöhnlichen Folgen des Eiterfiebers mit der Resorption der Eiterprodukte und jauchiger Stoffe zeigen sich in schneller Abnahme der Körperkräfte und Auszehrung des ganzen Körpers,

die ohne ärztliche Hilfe in der Regel zum Tode führen wird. Auch werden metastatische Eiterungen in anderen Organen beobachtet.

Zwar gibt es beim Empyem auch Naturheilung auf zweifachem Wege. Es kann vorkommen, daß ein eitriger Erguß eingedickt und resorbiert wird; man findet dann an Stelle des Eiters eine harte, krümelige, zum Teil verkalkte Masse liegen. Doch ist dieser Ausgang immerhin nicht günstig, weil die Heilung zu starker Narbenbildung führt und keine Garantie bietet, daß der Eiterungsprozeß nicht wieder eine Rekrudeszenz erfährt. Noch vor kurzem haben wir eine alte Frau operiert, bei der jahrelang nach Überstehen eines nicht operierten Empyems verkalkte Eitermassen zu einem neuen Abszeß geführt hatten, der zunächst für einen subphrenischen gehalten wurde.

Der andere Weg der Spontanheilung ist der, daß der Eiter sich selbst einen Weg aus seiner Einschließung bahnt. Er kann die Pleura pulmonalis durchbrechen und in die Bronchien perforieren, von wo er unter stürmischen Ercheinungen expektoriert wird. Diese Überschwemmung des Bronchialbaums mit Eiter ist nun zwar nicht so ungünstig, wie man von vornherein vermuten sollte, aber es ist klar, daß die Entleerung des Eiters eine sehr mangelhafte sein muß und daß die Passage durch die Lunge an sich ein sehr ungeeigneter Weg ist. Relativ am günstigsten gestaltet sich die Naturheilung, wenn das Empyem die Pleura costalis durchbohrt und sich durch die Brustwand einen neuen Weg nach außen bahnt — sogenanntes Empyema necessitatis, eine Bezeichnung, die am besten nicht mehr gebraucht wird.

In der Regel tritt aber eine Naturheilung nicht ein, sondern der Patient erliegt zuvor dem Eiterfieber. Selbst wenn sie doch ausnahmsweise zu stande kommt, wird sie meist zu spät kommen, so daß es als Regel gilt, selbst bei solchen Empyemen, die ihren Weg durch die Bronchien genommen haben, trotzdem Kunsthilfe in Anwendung zu bringen. Selbstverständlich werden wir niemals auf einen der genannten Ausgänge warten, sondern nach alter chirurgischer Regel den eingeschlossenen Eiter, sobald wir ihn nachgewiesen haben, entleeren. Was oben von den nachteiligen Folgen eines Pleuraexsudats überhaupt gesagt wurde, gilt ganz besonders vom Empyem. Je länger ein solches besteht, umsomehr wird die Funktion der Lunge gefährdet, da ihre Ausdehnungsfähigkeit verloren gehen kann.

Der Hauptgrundsatz der Empyembehandlung ist also, den Eiter möglichst vollkommen und möglichst bald nach seiner Entstehung zu entleeren und für einen dauernden bequemen Abfluß des Eiters bis zum Versiegen der Sekretion zu sorgen. Der Erfolg der Eiterentleerung pflegt ein eklatanter zu sein. Das Fieber fällt plötzlich ab. Der Patient fühlt sich erleichtert und schon nach wenigen Tagen kann man die sichtbare Erholung des Kranken konstatieren.

Die von chirurgischer Seite wohl allgemein geübte Methode zur Erreichung dieses Zweckes ist die Thorakotomie mit partieller Resektion einer Rippe. Diese Operation erfüllt die Indikation der vollkommenen Eiterentleerung besser als jede ander Methode und gewährleistet am besten den ungehinderten
Auch für die Wiederkehr der Lungenfunktion sind hier
dingungen günstig, falls die Lunge überhaupt noch ausdel

ist. Durch die breite Eröffnung der Pleurahöhle wird zwar ein akuter Pneumothorax geschaffen und eine Zeitlang erhalten, doch ist dieser Umstand nicht von so schwerwiegender Bedeutung, denn die unmittelbare schädliche Wirkung des Lufteintritts in den Pleuraraum ist nur gering, da die entzündete Pleura nicht auf den Reiz des Fremdkörpers reagiert wie eine gesunde Pleura und der Organismus an die Verkleinerung der Atmungsfläche bereits gewöhnt ist.

Über die Art und Weise, wie bei operativ angelegtem Pneumothorax (Fig. 146 a u. b) die Lunge sich wieder ausdehnt, ist folgendes zu sagen: Daß die Ausdehnungsfähigkeit der Lunge umsomehr leidet, je starrer und unnachgiebiger die Pleura

Fig. 146 a.



Pneumothorax. Herz nach rechts gedrängt.

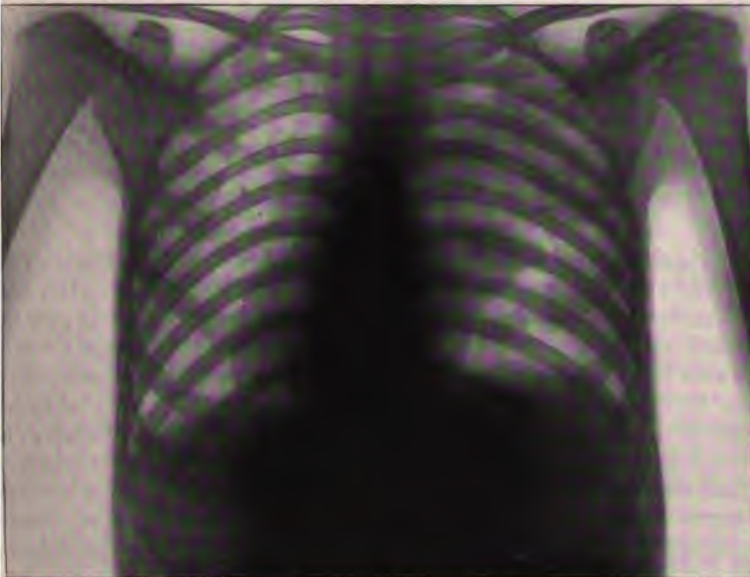
durch den dauernden Entzündungsreiz geworden ist, wurde schon oben genügend hervorgehoben. Ein zweites wesentliches Moment, das die Wiederausdehnung der Lunge hindern kann, ist nach Rosenbach die Aufhebung des Lungentonus infolge zu langer Kompression und entzündlicher Reizung. Es besteht nämlich durch die Tätigkeit des N. vagus eine Wechselbeziehung zwischen dem Tonus der Lunge und den Exspirations- und Inspirationsbewegungen des Thorax, und zwar so, daß gleichzeitig mit der Exspiration die Lunge sich kontrahiert, bei der Inspiration aber sich ausdehnen kann. Beim Empyem nun befindet sich das Lungengewebe unter dem Einfluß des fremden intrapleuralen Mediums in maximaler tonischer Kontraktion. Von dem Nachlassen dieses abnormen Zustandes und der Wiederherstellung des normalen Tonus ist die Ausdehnungsfähigkeit der Lunge abhängig. Der Verlust des Lungentonus ist auch nach Rosenbach der Grund, weshalb man bei alten serösen Exsudaten nicht durch forcierte Aspiration die Ausdehnung der Lunge erzwingen kann.

Unter der Voraussetzung also, daß die Lunge ihre Ausdehnungsfähigkeit noch erhalten hat, gestaltet sich der Vorgang nach Eröffnung der Pleura etwa folgendermaßen. Zunächst wird, wenn noch atmende Lungensubstanz vorhanden war, die

auf die Kadaverstellung kollabieren. Durch Exspiration der gesunden Lunge, nders auch durch Hustenstöße wird in dem kommunizierenden Bronchialbaum er Lungen ein erhöhter Druck bestehen, der die kollabierte Lunge aufbläht. Die eblasene Lunge wird nun ihre Luft behalten, weil bei der Exspiration wiederum elbe erhöhte Luftdruck besteht, der die Aufblähung zu stande gebracht hat, bei Inspiration aber jetzt der im Sinne der Ausdehnung der Lunge wirkende Lungen-s das Kollabieren verhindert. Sobald die Pleura pulmonalis an irgend einer le die Pleura costalis erreicht hat, wird sie hier durch „hauchartige" Verklebungen rt, wodurch das Verharren der Lunge in ausgedehntem Zustande gesichert wird.

Die alte vielbestrittene R o s e r sche Theorie, daß die sich ausdehnende Lunge h vom Hilus nach Maßgabe der Ausdehnung fortschreitendes Granulations-

Fig. 146 b.



Pneumothorax geheilt. Normaler Herzschatten.

ebe fixiert werde, bedarf also nur der Korrektion, daß es kein Granulations-ebe, sondern entzündliche Verwachsungen sind, die die Fixation besorgen. Dieser gang spielt sich bei günstigen Verhältnissen in kurzer Zeit ab.

Bei günstigen Empyemfällen, die sehr bald nach Auftreten der Erkrankung iert sind, dehnt sich die Lunge in wenigen Tagen vollkommen aus. Bei einer nden Lunge beobachtete S c h e d e nach partieller Resektion der Thoraxwand n eines malignen Tumors die völlige Entfaltung schon nach 24 Stunden. Doch nan niemals außer acht lassen, daß eine gewisse Schädigung der Ausdehnungs-keit in jedem Falle anzunehmen ist, und es soll deshalb das Bestreben sein, die altung der Lunge in jedem Falle nach Möglichkeit durch geeignete Maßnahmen nterstützen. Über die Mittel, die uns zu diesem Zwecke zu Gebote stehen, soll Besprechung der Nachbehandlung berichtet werden.

Eine andere Operationsmethode des Empyems ist die e i n f a c h e r a k o t o m i e , die breite Eröffnung durch Schnitt in einem

Zwischenrippenraum ohne partielle Rippenresektion. Auch diese Methode wird vielfach geübt und führt meistens zum Ziele. Immerhin kommt es vor, daß die Schnittöffnung sich durch Aneinanderlegen der Rippen so verengt, daß ein genügender Eiterabfluß nicht mehr stattfinden kann, und daß dann zur nachträglichen Resektion einer Rippe geschritten werden muß.

Der Vorteil dieser Operation besteht darin, daß man sie eventuell ohne Narkose mitÄtherspray oder Schleichscher Anästhesie rasch ausführen kann. so daß es in Fällen, wo eine Narkose wegen zu großer Prostration nicht geraten erscheint, von Vorteil sein kann, sich mit der einfachen Thorakotomie zu begnügen. Wenn aber einmal die Narkose eingeleitet ist und die äußeren Umstände (mangelnde Assistenz, fehlendes Instrumentarium u. s. w.) nicht die Ausführung der Rippenresektion verbieten, halten wir es stets für geratener, die sichere und für alle Fälle ausreichende Rippenresektion auszuführen, zumal irgendwelche Nachteile aus ihr nicht entstehen.

Es ist klar, daß die einfache Entleerung des Eiters aus einem eingeschlossenen Abszeß keine Garantie für seine Heilung bietet, wenn nicht gleichzeitig für dauernden Abfluß des Sekrets gesorgt ist, und daß infolgedessen die Punktionsmethoden, die bei der serösen Pleuritis Anwendung finden, bei der eitrigen Pleuritis nicht in Frage kommen.

Die einzige Punktionsmethode, der eine gewisse Berechtigung nicht abzusprechen ist, ist die Heberdrainage von Bülau. Bei diesem Verfahren, dessen Einzelheiten unten beschrieben werden, wird ein dauernder Abfluß des Eiters ermöglicht und zugleich ein negativer Druck im Pleuraraum hergestellt. Die Vorteile, die diesem Verfahren nachgerühmt werden, bestehen in folgendem: 1. Die Operation läßt sich sehr leicht und ohne Narkose ausführen und setzt nur eine sehr kleine Wunde. 2. Es wird die künstliche Herbeiführung des Pneumothorax vermieden. Im Gegenteil wird im Pleuraraum durch den Zug der Flüssigkeitssäule in dem langen Drainrohr ein der Entfaltung der Lunge günstiger, negativer Druck hergestellt. Sicherlich ist der Gedanke, der dem Verfahren zu Grunde liegt, ein durchaus rationeller, und es sind eine Reihe ausgezeichneter Erfolge zu verzeichnen. Der große Nachteil jedoch, der nicht wegzuleugnen ist, liegt in der Unsicherheit der Wirkung. Es gibt immer wieder Fälle, in denen wegen mangelnder Ausdehnungsfähigkeit der Lunge eine völlige Entleerung des Eiters überhaupt nicht erfolgen kann, da sich der Eiter nur in dem Maße entleeren kann, als die Lunge den leer werdenden Raum ausfüllen kann. Außerdem kann durch Verstopfung des dünnen Drainagerohrs mit Fibringerinnseln leicht ein Verschluß bewirkt werden, und damit ist der ganze Erfolg in Frage gestellt. In diesen Fällen muß die Rippenresektion nachträglich doch noch ausgeführt werden, und es ist klar, daß die von dieser Komplikation betroffenen Patienten durch die Verzögerung der Heilung einen Nachteil haben, da, wie oben auseinandergesetzt ist, sehr viel auf die Schnelligkeit der Heilung ankommt.

Da überdies bei gut ausdehnungsfähiger Lunge die Entfaltung der Lunge auch bei der Resektionsmethode vollkommen gelingt, und da wir, wie später erörtert werden wird, gelernt haben, die Vorteile der Heberdrainage, soweit sie in der Schaffung eines luftverdünnten Raumes in

der Pleura liegen, auch nach geschehener Rippenresektion anzuwenden, so betrachten wir unter gewöhnlichen Verhältnissen die Thorakotomie mit Rippenresektion als die Normalmethode und empfehlen die Bülausche Heberdrainage nur in solchen Fällen, in denen die Anwendung der Narkose unerlaubt zu sein scheint, wo es wegen hochgradiger Schwäche des Patienten zunächst nur darauf ankommt, durch einen möglichst geringen Eingriff die drohende Lebensgefahr abzuwenden. Allenfalls kann man auch bei doppelseitigen Empyemen einen Versuch mit der Heberdrainage machen, da es immerhin gewagt erscheint, einen doppelseitigen Pneumothorax anzulegen.

Besondere Formen der Empyeme.

a) Metapneumonische Empyeme.

Es kommt fast in jedem Falle von kruppöser Pneumonie, wenn es sich nicht etwa um eine zentrale Form handelt, zur sekundären Infektion der Pleura mit dem Pneumococcus. In der Regel verschwindet jedoch die Pleuritis, die meistens über das Stadium der fibrinösen oder serösfibrinösen Ausschwitzung nicht hinausgeht, mit dem Aufhören der Lungenaffektion. In den seltensten Fällen nimmt die Entzündung der Pleura noch während des Bestehens der Pneumonie den Ausgang in Vereiterung. In der Regel geht erst nach eingetretener Krisis einige Zeit darüber hin, bis die erwähnten Symptome der Pleuraeiterung auftreten. Gelegentlich tritt das Pneumokokkenempyem auch ohne vorhergegangene Lungenentzündung auf als der Ausdruck einer Pneumokokkensepsis.

In dem Eiter weist man den Pneumococcus in Reinkultur nach, manchmal sind auch Staphylokokken oder Streptokokken beigemischt.

Das reine Pneumokokkenempyem hat im ganzen eine günstige Prognose, was durch verhältnismäßig geringe Virulenz und geringe Widerstandsfähigkeit der Pneumokokken erklärt wird. Bei kleinen Exsudaten hat man öfter spontanen Rückgang beobachtet.

Wir selbst haben einen Fall gesehen, wo bei einem doppelseitigen Empyem zunächst nur auf einer Seite die Radikaloperation ausgeführt wurde. Als die betreffende Lunge wieder funktionsfähig war und das kleine Empyem der anderen Seite in Angriff genommen werden sollte, war dieses spontan resorbiert.

Es muß aber als Regel gelten, auf ein derartiges Ereignis nicht zu warten, da man in den allermeisten Fällen nichts als eine schädliche Verzögerung erreichen wird. Zum mindesten muß aber, wenn aus besonderen Gründen der Verlauf abgewartet werden soll, durch genaue Kontrolle festgestellt werden, daß das Allgemeinbefinden sich nicht verschlechtert, und daß das Exsudat nicht im Steigen begriffen ist.

Die Empyeme der Kinder sind nach den Angaben der Autoren in auffallend hohem Prozentsatz pneumonischen Ursprungs. Im großen und ganzen zeigen aber die Kinderempyeme keine wesentlichen Abweichungen von den Empyemen der Erwachsenen. Daß bei ihnen die Reaktion auf die Eiterung (Fieber, Atmungsfrequenz u. s. w.) besonders stürmisch ist, wird bei allen fieberhaften Erkrankungen im Kindesalter beobachtet und gibt keine Veranlassung, die Kinderempyeme von einem besonderen Gesichtspunkte zu betrachten.

Wir sehen auch keinen Grund ein, bei Kinderempyemen eine andere als die übliche Therapie einzuschlagen, sondern wenden auch hier als Normalmethode die Thorakotomie mit Rippenresektion an. Die Heilung tritt bei den Kindern infolge der nachgiebigen Thoraxwand weit leichter und schneller ein als bei Erwachsenen. Wir haben bei den zahlreichen Kinderempyemen, bei denen wir ausschließlich die Rippenresektion anwandten, bis jetzt keinen Todesfall zu beklagen gehabt. In mehreren Fällen mußten wir wegen Nichtfunktionierens der anderweitig ausgeführten Heberdrainage nachträglich noch die Rippenresektion vornehmen.

b) Staphylokokken- und Streptokokken-Empyeme

treten als primäre Erkrankungen im eigentlichen Sinne nur auf, wenn die Infektionsträger durch eine penetrierende Verletzung der Brustwand direkt in die Pleura gebracht werden. Als idiopathisch bezeichnet man sie jedoch auch, wenn die im Kreislauf befindlichen Infektionsträger in der Pleura ihre einzige Lokalisation finden, ohne in irgend einem anderen Organ lokale Erscheinungen zu machen, ähnlich wie dies bei der akuten Osteomyelitis in den Knochen der Fall ist. Besondere Disposition zur Infektion mit Staphylokokken und Streptokokken zeigt die Pleura im Verlaufe einer ganzen Reihe von Infektionskrankheiten. In manchen Fällen kann man einen anderweitig lokalisierten Krankheitsherd, der der klinischen Beobachtung entgangen ist, auf dem Leichentisch als Ausgangspunkt der Infektion nachweisen, wie dieses schon oben an einem Beispiel illustriert wurde. Oft verdanken diese Empyeme auch ihren Ursprung septischen Prozessen der Lunge oder der übrigen Nachbarorgane (subphrenischer Abszeß u. s. w.).

Die Streptokokken- und Staphylokokkenempyeme erweisen sich im allgemeinen als stark toxisch wirkend, und es ist hier deshalb auf möglichst frühzeitige und radikale Behandlung zu dringen.

c) Jauchige Empyeme.

Die jauchigen Empyeme entstehen meist so, daß ein Sero- oder Pyothorax durch sekundäre Infektion mit Fäulniserregern infiziert wird, und zwar gewöhnlich infolge von direkter Kommunikation mit einem benachbarten Herd (Lungengangrän, Bronchiektasie, perforiertes Ösophaguskarzinom, Magen- oder Darmkarzinom u. s. w.). Oft ist auch eine nachweisbare Kommunikation nicht vorhanden. Ein nach außen offenes Empyem kann, wenn die Behandlung nicht sorgfältig geleitet wird, zur jauchigen Zersetzung des Sekrets führen.

Das stinkende mißfarbene Exsudat weist die verschiedenartigsten Fäulniserreger auf. In den seltensten Fällen, in denen keine Bakterien gefunden werden, ist anzunehmen, daß sich der üble Geruch dem Exsudat in derselben Weise mitgeteilt hat, wie man dies bei fäkulent riechenden intraabdominalen Abszessen bei intaktem Darm beobachtet.

Die jauchigen Empyeme führen durch Resorption fauliger Stoffe zu sehr rasch eintretender Prostration und sind deshalb im ganzen als ungünstig anzusehen.

d) Tuberkulöse Empyeme.

Die tuberkulösen Empyeme weichen am meisten von den allgemeinen Regeln ab und müssen unter einem besonderen Gesichtspunkt betrachtet werden.

Die Tuberkulose der Pleura äußert sich in den verschiedensten Formen. Zunächst ist, wie oben angedeutet wurde, ein großer Prozentsatz (nach der Meinung vieler Autoren der bei weitem größte) aller serösen Pleuritiden durch Tuberkulose hervorgerufen, so daß das Entstehen einer Pleuritis dazu auffordert, in jedem Falle auf eine latente Tuberkulose der Lunge zu fahnden. In manchen Fällen mag das Exsudat durch den Entzündungsreiz peripher gelegener Lungenherde hervorgerufen sein. In der Regel jedoch handelt es sich wohl um eine eigentliche Tuberkulose der Pleura, meist in der Lungenspitze. Bei Sektionen findet man oft als Ausdruck der überstandenen Pleuratuberkulose narbige Verwachsungen der Pleurablätter, manchmal sind noch zwischen den adhärenten Pleurablättern käsige Massen eingelagert.

Die Tuberkulose der Pleura selbst entwickelt sich entweder durch Infektion von einem benachbarten Organ aus (Lungen, Wirbelsäulenkaries, Rippenkaries) oder als Teilerscheinung einer allgemeinen Miliartuberkulose, nur in seltenen Fällen primär. In diesen Fällen ist die Pleura mit disseminierten Tuberkeln besetzt, es bildet sich eine fibrinöse Pseudomembran, die sich mitsamt den in ihr entwickelten Tuberkeln abziehen läßt. In der Umgebung der Tuberkel zeigt die Pseudomembran reichlich neugebildete Gefäße und fast stets Hämorrhagien; infolgedessen ist das Exsudat stark hämorrhagisch gefärbt.

Obgleich man auch bei anderen Krankheiten (Dyskrasien, hämorrhagischer Diathese, Alkoholismus u. s. w.) hämorrhagische Exsudate der Pleura beobachtet, so liegt doch in den meisten Fällen von hämorrhagischem Exsudat Tuberkulose oder Karzinose der Pleura zu Grunde. Ein serös-hämorrhagisches Exsudat ist natürlich nicht mit einer reinen Blutung in den Pleurasack zu verwechseln.

Der bakteriologische Nachweis der Tuberkelbazillen in dem serösen oder hämorrhagischen Exsudat ist nicht leicht und gelingt am ehesten durch das Tierexperiment. Aber auch hier läßt der Nachweis oft im Stich. Öfter kann man die Tuberkelbazillen in dem auf tuberkulöser Grundlage entstandenen eitrigen Exsudat nachweisen. Dieses entsteht meistens im Anschluß an den Durchbruch eines tuberkulösen Lungenabszesses mit oder ohne gleichzeitige Entwicklung eines Pneumothorax. Der Eiter erweist sich bei Anwendung der gewöhnlichen Untersuchungsmethode (Deckglaspräparate, Züchtungen auf Agar-Agar) als steril. In anderen Fällen handelt es sich um eine Mischinfektion, indem zu der tuberkulösen Eiterung sich die gewöhnlichen Eitererreger gesellen, gerade so wie man dieses auch bei tuberkulösen Knochenabszessen beobachten kann. Schließlich können wir es noch mit einem gewöhnlichen Empyem zu tun haben, das sich bei einem tuberkulösen Menschen entwickelt hat, bei dem die Tuberkulose höchstens insoweit bei der Entstehung beteiligt ist, als sie, wie dies auch bei anderen Infektionskrankheiten geschieht, die Prädisposition abgibt.

Was die *Therapie* anlangt, so sind die scheinbar primären *serösen Ergüsse* nach den oben entwickelten Grundsätzen mit eventuell zu wiederholenden Punktionen zu behandeln. Einige Autoren halten bei wiederholten Mißerfolgen mit der Punktion die Thorakotomie für

angezeigt. Doch ist, wenn Tuberkulose als Ursache der Erkrankung festgestellt ist, der Versuch als gewagt zu bezeichnen, da die Heilung ausbleiben könnte.

Die serös-hämorrhagischen Exsudate sind nur palliativ mit Punktion zu behandeln. Ein durchschlagender Erfolg ist wegen der bestehen bleibenden Ursache, der Tuberkeleruption der Pleura, nicht zu erwarten, und die Punktion soll deshalb nur vorgenommen werden, wenn die subjektiven Beschwerden dazu auffordern und nur in dem Maße als zu ihrer Beseitigung notwendig erscheint.

Als Beispiel kann der am serös-hämorrhagischen Pleuraexsudat leidende Patient dienen, dessen Brustquerschnitt oben abgebildet ist (Fig. 143). Bei ihm hat man auf Entleerung des Exsudates verzichtet und ihn durch 12 Jahre bei relativ gutem Befinden erhalten. Ob das Behandlungsresultat bei häufiger Anwendung der Punktion ein ebensogutes gewesen wäre, erscheint sehr fraglich.

Am schwierigsten gestaltet sich die Frage der operativen Behandlung bei den tuberkulösen Empyemen. Wenn es sich um ein idiopathisches Empyem eines Tuberkulösen handelt, müssen natürlich dieselben Regeln in Anwendung kommen, die für das Empyem überhaupt gelten: es ist radikal zu operieren. Eine Indikation zur Anwendung palliativer Mittel (Punktion) kann nur unter denselben Bedingungen anerkannt werden, wie bei den Empyemen überhaupt, nämlich wenn die Schwere des Allgemeinzustandes einen operativen Eingriff nicht gestattet.

Anders ist es jedoch bei den eigentlichen tuberkulösen Empyemen, die oft mit Pneumothorax kompliziert sind. In der Regel können wir hier nicht darauf bauen, daß eine Heilung nach der Radikaloperation eintritt, man muß damit rechnen, daß eine Thoraxfistel zurückbleibt. Wenn aber dieses Ereignis eintritt, ist der Patient infolge der nie versiegenden Eiterung mit ihren Folgezuständen (amyloide Degeneration der inneren Organe) durchweg schlechter daran als mit seinem eingeschlossenen sterilen Empyem. Es gibt aber auch Fälle genug, bei denen die Radikaloperation günstige Erfolge erzielt hat. Im großen und ganzen wird man gut tun, in schweren Fällen sich auf palliative Maßnahmen zu beschränken und die Radikaloperation nur bei solchen Patienten auszuführen, deren Kräftezustand auf einen dauernden Erfolg hoffen läßt. Einspritzung von Jodoformglyzerin in die Pleurahöhle kann versucht werden.

Kapitel 3.

Hydrothorax.

Der Hydrothorax tritt als Teilerscheinung allgemeiner Zirkulationsstörungen auf, wird also besonders bei Insuffizienz des Herzens und bei Nephritis beobachtet, kann aber auch bei Kachexie aus irgend einem Grunde, sowie in der Agone auftreten. Das Transsudat wird naturgemäß im Gegensatz zum entzündlichen Exsudat meistens in beiden Brustfellhöhlen angetroffen; einseitig ist es nur, wenn auf der anderen Seite der Blutwasseraustritt durch Adhäsion verhindert wird. Die Flüssigkeit ist meist ziemlich dunkel gefärbt, enthält weniger Eiweiß als das Exsudat (höchstens bis zu 3 Prozent), und hat demgemäß ein geringeres spezifisches Gewicht als ein Exsudat (bis höchstens 1018).

Die Therapie wird sich natürlich zunächst auf das Grundleiden richten. Chirurgisches Eingreifen kommt nur in Frage, wenn die Beschwerden des mechanischen Transsudatdruckes hochgradig sind oder gar zu ernsten Besorgnissen Anlaß geben.

Kapitel 4.

Hämothorax.

Der Hämothorax kommt entweder durch eine penetrierende oder stumpfe äußere Verletzung, bei der größere Gefäße eröffnet werden, oder durch Eröffnung eines Gefäßes in die Pleurahöhle infolge von Arrosion der Gefäßwand zu stande (Aneurysmen der Aorta, tuberkulöse Lungenkavernen, Rippenkaries u. s. w.).

Die Erscheinungen des Hämothorax sind sehr alarmierend. Zu den Folgen des Pleuraergusses und des Pleurareizes gesellen sich die Anzeichen der inneren Blutung, namentlich Blässe der Haut, Schweißausbruch, Kollaps, Schwäche und große Frequenz des Pulses, Ohnmacht, Delirien u. s. w.

Die Therapie wird selten die Ursache der Blutung beseitigen können, sondern muß sich in der Regel auf die symptomatische Behandlung beschränken. Man läßt den Kranken möglichst große Ruhe beobachten, der drohenden Verblutung sucht man mit intravenösen Infusionen zu begegnen. Gegenüber dem eklatanten unmittelbaren Vorteil, den ein kollabierter ausgebluteter Patient von einer intravenösen Infusion hat, achten wir den Nachteil, der ihm möglicherweise durch Anregung der Blutung infolge stärkerer Herzarbeit zugefügt werden könnte, für gering, und wir wenden deshalb in solchen Fällen intravenöse Infusionen in großem Maßstabe (1500—2000 ccm) an.

Günstig für den Ausgang ist der Umstand, daß die in die Pleura ergossene Blutmenge eine gewisse Kompression ausübt, ungünstig dagegen die beständigen Atembewegungen. Vor allem muß ein öfter auftretender Husten die Blutung ungünstig beeinflussen. Man tut deshalb gut, den Husten nach Möglichkeit durch Narkotika (Kodein, Morphium) zu unterdrücken. Wenn die akute Verblutungsgefahr überstanden ist, muß man die Resorption des Blutergusses genau beobachten. Die Hauptgefahr besteht darin, daß der Bluterguß infiziert wird und vereitert. Selbstverständlich wird die gewöhnliche Empyembehandlung eintreten müssen, sobald Vereiterung des Ergusses durch Probepunktion festgestellt ist. Ein länger anhaltendes Fieber ist hier nicht maßgebend, denn dieses kann auch unter normalen Verhältnissen durch Resorption des Ergusses unterhalten werden (Resorptionsfieber).

Unter Umständen läßt die Resorption längere Zeit auf sich warten. Bei einem Falle, den wir in Behandlung hatten, stieg nach Ablauf der ersten Woche das Exsudat sogar wieder an, ohne daß eine erneute Blutung eingetreten wäre. Man muß hier wohl an eine durch den Reiz des Fremdkörpers bedingte Exsudation der Pleura denken, wie sich ja auch bei Blutungen in die großen Gelenke ganz gewöhnlich eine chronische Arthritis anschließt. Wenn sich die Resorption verzögert, muß man die Punktion des Ergusses in Erwägung ziehen, darf jedoch diese natürlich nicht eher vornehmen, als bis mit Sicherheit angenommen werden kann, daß die Quelle der Blutung verstopft ist.

Kapitel 5.

Chylothorax.

Der Chylothorax kann nur zu stande kommen, wenn der Ductus thoracicus innerhalb seines Verlaufes im Thorax eine Verletzung erleidet und seinen Inhalt in die Brusthöhle ergießt. Die Zahl der mitgeteilten Fälle ist eine sehr geringe, im ganzen etwa 40. Von diesen ist etwa ein Drittel durch Verletzung zu stande gekommen, entweder durch direkte traumatische Eröffnung des Ductus thoracicus im Anschluß an Wirbelbrüche oder aber, wie es scheint, lediglich durch starke Pressung des ganzen Thorax durch Maschinengewalt. Die meisten übrigen Fälle verdanken ihre Entstehung einer intrathorakischen Geschwulstbildung (Karzinome der Pleura, der Lymphdrüsen in der Gegend der Einmündung des Ductus in die Vena subclavia sinistra).

Die Diagnose kann nur gestellt werden, wenn die Probepunktion als Inhalt der Pleura reinen Chylus nachweist. Der Chylus ist eine rahmähnliche Flüssigkeit von geringem spezifischen Gewicht. Die chemische Untersuchung weist Zucker nach. Mikroskopisch findet man Lymphozyten und stäubchenförmig verteiltes Fett.

Der Chylothorax ist nicht zu verwechseln mit dem chyloiden Erguß der Pleura. Dieser ist ein nicht allzu seltener Befund hauptsächlich bei Karzinose und Tuberkulose der Pleura. Durch Beimischung von fettig degenerierten Lymphozyten oder ebensolchen Geschwulstzellen zu einem Exsudat nimmt dieses ein milchiges Aussehen an und hat deshalb große Ähnlichkeit mit dem echten chylösen Erguß, obgleich diese beiden Krankheiten an sich sehr verschieden sind. Wenn der milchige Erguß im Anschluß an ein Trauma aufgetreten ist, ist natürlich die Diagnose leicht zu stellen. Im übrigen aber kann die differentialdiagnostische Unterscheidung des chylösen und chyloiden Ergusses auf Schwierigkeiten stoßen. Ausschlaggebend ist der Gehalt von Zucker, da der chylöse Erguß meist (allerdings nicht immer) reichlich Zucker enthält, der chyloide aber meistens nur Spuren. Auch ist die Konsistenz der Flüssigkeit verschieden. Der reine Chylus ist am ehesten dem Rahm zu vergleichen, während der chyloide Erguß mehr den Eindruck von Milchspülwasser macht.

Die bisher beobachteten Fälle haben gezeigt, daß eine Restitutio ad integrum sehr wohl eintreten kann, sei es nun, daß die supponierte Wunde des Ductus thoracicus verheilt oder daß sich Anastomosen ausbilden. Auf alle Fälle aber hat die Erkrankung schon wegen der komplizierenden Begleiterscheinungen eine schlechte Prognose. Für das Zustandekommen der Heilung wird der Exsudatdruck selbst als ein günstiges Moment angesehen, gerade so wie bei dem Bluterguß der Pleura. Der Arzt hat deshalb zunächst keine Veranlassung zu irgend einem operativen Eingriff. Nur wenn die Flüssigkeitsansammlung zu den Erscheinungen bedenklicher Raumbeengung führt, wird die palliative Punktion vorgenommen, die eventuell mehrere Male wiederholt werden muß. In einigen Fällen der Literatur ist nach sehr oft wiederholten und ausgiebigen Entleerungen noch Heilung beobachtet worden. So sahen wir bei einem jungen Mann mit traumatischem Chylothorax nach dreimaliger Entleerung durch Punktion vollständige Heilung eintreten.

Literatur.

Stintzing und Schede, Handb. d. Therapie innerer Krankheiten, Bd. 3. — Gerhardt, Die Pleuraerkrankungen. Deutsche Chir. 1892. — Unverricht, Handb. d. prakt. Med. Bd. 1. — Rosenbach, Spezielle Pathologie und Therapie (herausgegeben von Nothnagel) Bd. 14. — Ders., Eulenburgs Realenzyklopädie (Artikel Brustfellentzündung).

Kapitel 6.

Die Operation der Pleuraergüsse.

1. Die Probepunktion.

Die Probepunktion ist ein diagnostisches Hilfsmittel von großer Bedeutung, da wir auf keine andere Weise einen sicheren und direkten Aufschluß über das Vorhandensein und die Beschaffenheit eines Exsudates gewinnen können. Sie soll deshalb in allen Fällen, wo wir erwarten können, daß durch den Ausfall der Probepunktion unser therapeutisches Handeln nach irgend einer Richtung hin beeinflußt werden könnte, angewandt werden, zumal sie von einem die Antiseptik beherrschenden Arzt ausgeführt keine Infektionsgefahr bringt. Auch die etwaige mechanische Verletzung innerer Organe (der Lunge, Leber, Milz, ja sogar auch der großen Gefäße) hat keine nennenswerten schädlichen Folgen, wenn man die Vorsicht beobachtet, die Kanüle nur in der Richtung ihrer Längsachse zu bewegen. Durch seitliche Bewegungen kann man allerdings störende Gewebszerreißungen verursachen.

Zur Ausführung der Probepunktion genügt eine gut funktionierende Pravazsche Spritze, an der die gewöhnliche Kanüle durch eine ca. 6 cm lange und dickere Kanüle ersetzt ist. Der Kanülenansatz ist am besten von Metall, damit die ganze Nadel nach und vor dem Gebrauch ausgekocht werden kann. Die aspirierte Flüssigkeit wird sofort auf einen Objektträger geträufelt und mikroskopisch untersucht, auch macht man zweckmäßigerweise gleich eine Färbung des Exsudates mit Fuchsin oder Methylenblau, um sich ein vorläufiges Urteil über die bakterielle Ätiologie des Falles zu verschaffen. Endlich wird eine Agar-Agarkultur angelegt. Nach dem Gebrauch wird die Spritze auseinander genommen, mechanisch gereinigt und gekocht. Der Lederbezug des Stempels wird, wenn Eiter aspiriert war, durch einen neuen ersetzt. Vor dem nächsten Gebrauch genügt es dann, die Spritze mit Spiritus und Karbollösung zu reinigen.

2. Die Punktion (Thorakocentese).

Die Punktion der Pleurahöhle bezweckt eine therapeutische Entleerung oder Verkleinerung des pathologischen Inhalts.

Es sind zu diesem Zwecke eine große Reihe von Apparaten angegeben, die durch diese oder jene an sich sinnreich ausgedachte Modifikation die kleinen Schäden des einfachen Troikarts beseitigen sollen. Wir stehen hier, wie überall, auf dem Standpunkte, der einfachste Apparat ist der beste, und benützen deshalb stets einen einfachen mittelstarken Troikart, an dem sich ein Gummischlauch anbringen läßt. Beide Teile werden vor der Operation gekocht.

Der Troikart wird je nach Lage des Exsudates und je nach Ausfall der unmittelbar vorher gemachten Probepunktion (bei freier Wahl im 5. oder 6. Interkostalraum der mittleren oder vorderen Axillarlinie) durch den Zwischenrippenraum in die Pleurahöhle eingestoßen.

Die Einstichstelle wird vorher durch denÄtherspray (am besten Anaesthile Bengué, einer Mischung von Äthyl- und Methylchlorid) unempfindlich gemacht. Völlige Anästhesie kann man durch Infiltration des Stichkanals mit Schleichscher Lösung Nr. 2 herstellen. Wenn auch der Schmerz des Eingriffes kein sehr großer ist, so trägt doch die lokale Anästhesie nicht wenig zur Beruhigung des Patienten bei und sollte deshalb nicht unterlassen werden. Man erleichtert den Durchtritt des Stiletts durch die Haut wesentlich dadurch, daß man mit einem Skalpell die Haut an der Einstichstelle vorher durchtrennt.

Wenn man den Troikart in die Brusthöhle eingestochen und das Stilett zurückgezogen hat, fließt das Exsudat durch die Kanüle ab. Man setzt jetzt sofort den ausgekochten langen Gummischlauch auf das Troikartrohr und leitet den Flüssigkeitsstrom nach unten zur Erde in ein Gefäß, das zum Teil mit antiseptischer Flüssigkeit gefüllt ist. Der unter den Spiegel der antiseptischen Flüssigkeit geführte Gummischlauch erfüllt einen doppelten Zweck, er verhindert das Eintreten von Luft in die Brusthöhle und übt durch den Zug der in dem Schlauch stehenden Flüssigkeitssäule eine leichte Saugkraft aus.

Um das Eintreten der Luft in die Pleurahöhle zu verhindern, kann man auch über die äußere Öffnung des Troikarts eine Fischblase (Kondom) ziehen; diese läßt man nach Zurückziehen des Stiletts über die äußere Mündung des Troikarts hinabhängen. Wenn durch forcierte Inspiration der Innendruck in der Pleurahöhle negativ wird, legt sich die feuchte Fischblase als Ventil gegen die Öffnung. Irgendwelche Vorzüge vor dem Schlauch hat dieses Verfahren jedoch nicht, und es kann deswegen mehr als eine Vereinfachung angesehen werden.

Wir sind mit diesen einfachen Mitteln stets ausgekommen und sehen von forcierter Aspiration des Exsudats vollkommen ab. Die Punktion wird nur bei sterilen Exsudaten angewandt, und es kommt deswegen nicht darauf an, das Exsudat möglichst gründlich und vollkommen zu entleeren. Der Zweck ist ja nur, den Überdruck zu entfernen und die völlige Resorption des Restes einzuleiten. Immerhin soll es Exsudate geben, besonders bei verschleppten Fällen, die unter negativem Druck stehen und sich auch unter dem leichten Zug des Schlauches nicht entleeren. Bei diesen ist es nötig, eine stärkere Aspiration anzubringen.

Es ist zu diesem Zweck eine Reihe sehr gut ausgedachter Apparate konstruiert worden (Dieulafoy, Potain, Fürbringer, Unverricht und viele andere). Man hüte sich vor zu gewaltsamer Aspiration, weil dadurch Blutungen der Pleura und andere unangenehme Zufälle, wie Lungenödem, hervorgerufen werden. Auch ist der Nutzen einer forcierten Aspiration sehr fraglich. Jedenfalls wende man sie nicht ohne besonderen Grund gewohnheitsmäßig an, wie dieses noch vielfach geschieht. Ein einfacher und handlicher Apparat, durch welchen diese Nachteile vermieden werden, ist der von Krönig angegebene.

Während der Entleerung tritt sehr häufig heftiger Hustenreiz ein, der an sich keine große Bedeutung hat und durch eine Morphiuminjektion bekämpft werden kann. Unangenehmer sind die Zirkulationsstörungen, die oft als Folge des plötzlichen Wechsels des intrathorakischen Druckes auftreten. Die Patienten werden cyanotisch, der Puls frequent, auch unregelmäßig, es kann Ohnmacht und schwere Synkope eintreten. Man kontrolliere also genau den Puls und das Allgemeinbefinden des Patienten, gebe während der Punktion Exzitantien (Wein) und lasse auf alle Fälle das Exsudat nicht zu rasch abfließen. Eine Punktion hat etwa 15 Minuten

oder mehr Zeit zu dauern. Auch empfiehlt es sich, nicht allzuviel Flüssigkeit auf einmal abzulassen. Genaue allgemein gültige Zahlen in Betreff der Menge des abzulassenden Exsudates lassen sich natürlich nicht geben. Man gehe in der Regel nicht über 2 Liter, sondern verschiebe, wenn die erste Entleerung das erstrebte Ziel nicht erreicht, die weitere auf eine zweite Sitzung.

Die Punktion mit Heberdrainage nach Bülau.

Zur Heberdrainage braucht man einen starken Troikart, einen Nélatonkatheter, der einstweilen mit einem Quetschhahn verschlossen und dessen Pavillon abgeschnitten ist. Die Dicke des Katheters ist so zu wählen, daß er sich gerade noch durch den Troikart hindurchschieben läßt. Ferner ist ein ca. 1 m langer Gummischlauch nötig; der Gummischlauch trägt an einem Ende ein Glasrohr zur Verbindung mit dem Katheter und an dem anderen Ende eine Beschwerung in Gestalt eines Bleigewichts oder eines kleinen gläsernen Trichters. Schließlich braucht man noch ein größeres Gefäß (am besten ein mensuriertes Standgefäß), dessen Boden mit antiseptischer Flüssigkeit gefüllt wird.

Der Apparat wird folgendermaßen in Gang gesetzt: Der Troikart wird wie bei jeder anderen Punktion in die Brusthöhle eingeführt. Nachdem das Stilett zurückgezogen ist, wird sofort der durch den Quetschhahn verschlossene Katheter durch die Kanüle des Troikarts in den Pleuraraum geführt und nun wird auch diese vorsichtig, unter Fixierung des Katheters über diesen hinweg, herausgezogen. Der Katheter wird durch einen Heftpflasterverband oder eine Seidennaht an der Haut fixiert. Nun wird der Katheter mit dem Ansatzrohr des Gummischlauches verbunden, dieser mit seinem anderen Ende unter den Flüssigkeitsspiegel des auf der Erde stehenden Gefäßes geführt und der Quetschhahn des Katheters entfernt. Nun entleert sich der Inhalt des Pleuraraums in das Standgefäß.

Es ist genaue Kontrolle nötig, da der Apparat, wie oben erwähnt, nicht immer sicher funktioniert. Verschluß des Katheters mit Fibringerinnseln kann manchmal durch einen rückläufigen Flüssigkeitsstrom beseitigt werden. Man achte auch genau auf den Stand des Exsudates, da dieses sich natürlich nur so weit entleeren kann, als die Lunge durch ihre Entfaltung den Raum des abfließenden Eiters einnehmen kann. Wenn also die Lunge ihre Ausdehnungsfähigkeit eingebüßt hat, muß notwendigerweise die Entleerung des Eiters ungenügend sein. Man zögere dann nicht mit der Anwendung radikaler Methoden.

3. Die Thorakotomie.

Die Thorakotomie besteht in der breiten Eröffnung der Pleurahöhle durch einen Interkostalraum. Welcher Interkostalraum zu wählen ist, werden wir im nächsten Kapitel beschreiben. Wenn ohne Narkose operiert werden soll, anästhesiert man das Operationsterrain mit dem Ätherspray oder besser mit der Schleichschen Infiltration. Nach Durchtränkung der Haut wird das ganze Zwischenrippengewebe bis auf die Pleura infiltriert. Das Skalpell dringt dann schichtweise durch Haut, Unterhautgewebe, Muskulatur und Pleura durch. Die weitere Behandlung gestaltet sich genau so wie nach der Rippenresektion.

4. Die Thorakotomie mit Rippenresektion.

Die systematische Anwendung der partiellen Rippenresektion ist zuerst von Roser befürwortet und durch König zur allgemeinen Einführung bei der Empyembehandlung gelangt.

Der Vorteil dieses Verfahrens ist einleuchtend. Er liegt hauptsächlich darin, daß man sich durch teilweise Entfernung der Knochenwand einen breiteren Zugang zu der Eiterhöhle verschafft und infolgedessen eine gründlichere Revision und mechanische Reinigung vornehmen kann. Desgleichen schafft man günstigere Verhältnisse für den dauernden Abfluß des Eiters. Da die Operation von jedem, welcher sich etwas mit Chirurgie beschäftigt hat, leicht auszuführen ist und bei der größten Leistungsfähigkeit nur eine unwesentliche Verzögerung des Eingriffes bedeutet, so betrachten wir sie als das Normalverfahren.

Falls nicht bestimmte Umstände (abgesacktes Empyem, durchgebrochenes Empyem) die Resektion einer bestimmten Rippe erfordern, hat man die Wahl zwischen zwei Methoden, von denen jede ihre Vor- und Nachteile hat. Schede hält es für geboten, den tiefsten Punkt der Eiterhöhle aufzusuchen und den Schnitt so anzulegen, daß bei Rückenlage des Patienten der Eiter ungehindert abfließen kann. Er reseziert also die 9. oder 10. Rippe nach außen von den langen Rückenmuskeln. Der Vorzug, den diese Methode durch den ungemein günstigen Eiterabfluß haben muß, ist klar; doch wird ihr zum Vorwurf gemacht, daß die Drainage des Empyems dadurch Störungen erleiden kann, daß das Zwerchfell nach oben steigt und den freien Eiterabfluß durch Kompression des Drainrohres hindert, sowie dadurch, daß dieses durch hineinwachsende Granulationen verstopft werden kann.

Dieses Vorkommnis soll dadurch verhindert werden, daß die 5. oder 6. Rippe in der vorderen oder mittleren Axillarlinie reseziert wird. Da der Eiter bei dieser Methode anfänglich sich nicht völlig entleeren kann, muß man durch tägliche Lagerungsmanöver (Seitenlage, Erheben des Patienten am Becken und an den Beinen) diesen unleugbaren Nachteil ausgleichen (König).

Wir haben meist den am tiefsten gelegenen Punkt des Rückens bevorzugt und sind gut dabei gefahren, da aber beide Methoden gute Resultate liefern, stellen wir es mit König in das Belieben des Arztes, welche der beiden genannten Stellen er wählen will. Von vornherein, besonders wenn die Ausdehnungsfähigkeit der Lunge Zweifel erregen muß, mehrere Rippen zu resezieren, halten wir nicht für ratsam.

Bei abgesackten Empyemen muß natürlich die Lage des Eiters den Schnitt bestimmen. Bei durchgebrochenen Empyemen, bei denen der Eiter ungenügend entleert wird, kann man die Rippenresektion an der Durchbruchstelle ausführen, wenn diese an einer günstigen Stelle liegt. Wenn aber die Fistel zu hoch liegt, um eine gute Drainage zu gestatten, hat man nicht die geringste Veranlassung, sich durch ihre Lage in der Wahl der Resektionsstelle beeinflussen zu lassen. Wenn man in einem solchen Falle die tiefe Thorakotomie ausführt, wird die Fistel, wenn überhaupt die Ausheilung des Empyems zu stande kommt, ebenfalls ausheilen.

Bezüglich der Narkose stehen wir vor dem bekannten Dilemma: der Äther schädigt mehr die Lungen und das Chloroform mehr das Herz. Man wird beim Empyem, wo die Lunge ganz besonderer Berücksichtigung bedarf, das Chloroform vorziehen. Die lokale Anästhesie nach Schleich kann nach unserer Erfahrung zwar große Erleichterung verschaffen, jedoch die Operation der Rippen nicht völlig schmerzlos machen. Wir wenden sie deshalb nur an, wenn die Chloroformnarkose wegen Herzschwäche oder

schlechten Allgemeinbefindens dringend kontraindiziert ist oder wenn der Patient gewillt ist, die Unbequemlichkeit lieber auf sich zu nehmen, als die Gefahren einer Narkose.

Bei verständigen Patienten haben wir die Operation auch in den „ersten Zügen Äther" mit gutem Erfolge ausgeführt. Wenn Äther in tiefen Zügen eingeatmet wird, besteht im ersten Ätherrausch fast völlige Anästhesie. Nach wenigen Zügen kommt jedoch der Patient wieder mehr zur Besinnung und die Anästhesie hält nicht mehr so gut an wie zu Anfang. Die Operation muß dann rasch und sicher in ganz kurzer Zeit beendet sein. Die Gefahr, daß der Patient eine Bronchitis bekommt, ist bei dieser Anwendungsweise des Äthers gering.

Die Ausführung der Operation gestaltet sich folgendermaßen: Man durchtrennt mit einem Messerzuge die Haut in 8—10 cm Länge gleich bis auf die zu resezierende Rippe. Die geringe Blutung steht in der Regel bald von selbst, eventuell müssen spritzende Muskelgefäße mit Schiebern gefaßt werden. Das Periost der äußeren Rippenseite wird nun noch einmal über der Mitte der Rippe gründlich durchtrennt und dann mit einem Raspatorium nach oben und unten abgeschoben (auch genügt hierzu eine geschlossene Coopersche Schere). Nun wird ein gebogenes Raspatorium zwischen Periost und hinterer Rippenwand geführt. Oft muß man noch mit dem Skalpell die Ansatzstellen der Interkostalmuskeln von der Rippe abtrennen. Das Raspatorium hebt nun durch seitliche Verschiebung das Periost von der hinteren Rippenwand ab und bleibt da, wo die Rippe zunächst durchtrennt werden soll, unter ihr liegen. Die Rippe wird dann mit einer neben dem Raspatorium eingeführten Knochenschere oder mit einer Giglischen Säge durchtrennt. Man hebt sich nun an dem Stumpf die Rippe heraus und entfernt ein ca. 6 cm langes Stück von ihr durch eine zweite Durchschneidung mit der Knochenzange. Die Interkostalarterie ist von dem unteren Rippenrande bedeckt und soll nicht verletzt werden. Wenn dieses dennoch durch ein Versehen geschehen ist, so ist sie vor der Entfernung des zu resezierenden Rippenstückes schlecht zu fassen. Man halte sich nicht mit Umstechungen auf, sondern vollende rasch die Resektion und unterbinde dann erst die blutende Arterie. Wenn man mit Schleichscher Anästhesie operiert, hüte man sich, den Interkostalnerven mit zu fassen.

Die Pleura ist bis zu diesem Punkte der Operation nicht verletzt. Sie läßt sich, da sie fast stets nicht unwesentlich verdickt ist, viel leichter schonen als ein normales Rippenfell. Die nunmehr freiliegende Pleura wird mit dem Skalpell eröffnet, zunächst aber nur so weit, daß man den Zeigefinger einführen kann. Der Eiter fließt nun ab, stärker bei der Exspiration, weniger während der Inspiration. Durch den in die Pleura eingeführten Zeigefinger verhindere man ein allzu schnelles Abfließen des Eiters.

Nachdem die Hauptmasse des Eiters langsam abgeflossen ist, wird die Pleurawunde seitlich erweitert und die Empyemhöhle von eventuell vorhandenen Fibringerinnseln gesäubert. Diesem Manöver (dem Reinigen der Pleura) ist einiges Gewicht beizumessen, da es sicherlich eine schnellere Heilung begünstigt. Wird es bei der Operation versäumt, so unterbleibt es später besser, um nicht die beginnende Heilung zu stören. Man entferne also alle gröberen Gerinnsel, eventuell mit einem Stieltupfer; auch ist zu diesem Zwecke eine Ausspülung der Pleurahöhle zu empfehlen;

dieselbe soll keinen anderen Zweck verfolgen als die Entfernung konsistenter Fibrinmassen. Eine antibakterielle Wirkung darf man von ihr hier ebensowenig als bei anderen eiternden Wunden erwarten. Die Spülflüssigkeit ist auf Körpertemperatur zu erwärmen, um den thermischen Reiz auszuschalten.

Nach Reinigung der Pleura führt man ein daumendickes Gummidrain. oder auch zwei nebeneinander in die Empyemhöhle ein. Man versäume niemals (auch während der Nachbehandlung nicht), die Drainrohre durch eine Sicherheitsnadel oder durch eine die Haut und das Rohr fassende Seidennaht so zu fixieren, daß sie nicht in die Empyemhöhle hineinfallen können. Die Drainrohre brauchen nur so lang zu sein, daß sie sicher in die Pleurahöhle hineinragen. Ein weiteres Einführen ist nicht nur nicht nützlich, sondern unter Umständen sogar schädlich, weil sie sich zwischen die Lunge und die Pleura costalis legen und die Verwachsung der beiden Pleurablätter hindern können.

Die Brustwandwunde wird mit Jodoformgaze austamponiert und das Ganze mit einem gut abschließenden Verband bedeckt.

Die weitere Behandlung hat folgendes im Auge zu behalten:

1. Die allgemeine diätetische und medikamentöse Behandlung: Man gibt leichte und kräftige Diät, sorgt für Stuhlgang. Eventuelle Bronchitis und pneumonische Affektionen werden nach allgemeinen Regeln mit Expektorantien behandelt. Husten ist, wie oben auseinandergesetzt, günstig zur Ausdehnung der kollabierten Lunge. Man sucht ihn also nicht allzusehr durch Narkotika zu bekämpfen.

2. Die Behandlung der Wunde: Der Verband wird erneuert, so oft er mit Sekret durchtränkt ist. Wenn die Wunde in der Höhe der 5. oder 6. Rippe liegt, sucht man beim Verbandwechsel durch Lagerung des Kranken diesen Punkt an die tiefste Stelle zu bringen, damit das Sekret der Pleurahöhle sich völlig entleeren kann. Spülungen wenden wir jetzt nicht mehr an, weil diese unter Umständen durch Reizung der Pleura reflektorische Synkope hervorrufen und überdies die eben gebildeten Adhäsionen der Pleurablätter lösen können.

3. Eine Hauptsorge ist, die Wiederentfaltung der kollabierten Lunge zu erreichen. Es ist oben schon erwähnt, daß der Husten und die forcierte Exspiration im ganzen Bronchialbaum einen Überdruck herstellen und dadurch die kollabierte Lunge aufblasen. Wir lassen daher den Patienten, sobald er sich einigermaßen erholt hat, methodisch forcierte, exspiratorische Bewegungen machen, indem wir ihn beispielsweise veranlassen, öfters am Tage ein Gummiluftkissen aufzublasen.

Wenn die Öffnung, durch die die Luft von außen in die Pleurahöhle eintreten kann, kleiner wird als der Querschnitt des Hauptbronchus, muß die erkrankte Lunge wieder an der normalen Atmung teilnehmen, denn da die Luft bei der inspiratorischen Thoraxerweiterung leichter von innen durch den Hauptbronchus als von außen durch die Öffnung der Thoraxwand eintreten kann, muß sich die kollabierte Lunge inspiratorisch erweitern.

Deshalb hat Thiersch einen eigenen, ventilartig wirkenden Verband konstruiert. Er sucht die Empyemfistel durch eine dünne Gummiplatte zu verschließen. In diese ist luftdicht ein Drainrohr eingefügt, das weiterhin in einen leicht kolla-

bierenden dünnwandigen Schlauch endigt. Dieser Verband läßt die Luft wohl aus dem Pleuraraum heraus, aber nicht wieder hinein. Auch Rochelt hat einen auf ähnlichen Prinzipien basierenden Ventilverband angewendet. Schede sucht dasselbe Ziel zu erreichen dadurch, daß er die Öffnung durch eine Lage Protektivsilk bedeckt.

Am wirksamsten müssen aber die Mittel sein, die bestrebt sind, im Pleuraraum einen luftverdünnten Raum herzustellen, um dadurch die Ausdehnung der Lunge zu unterstützen. Zu diesem Zwecke muß die operativ geschaffene Empyemfistel mit einem völlig luftdichten Verband bedeckt sein und im Inneren des Drainrohrs muß ein negativer Druck herrschen.

Sehr geeignet ist hierzu der von Perthes angegebene Apparat, da derselbe sogar bei ganz veralteten Fällen die Lunge noch zur Entfaltung gebracht hat. Die Vorrichtung besteht aus folgenden Teilen: Anstatt jedes anderen Verbandes liegt über der Wunde eine Klappe, die von einer Schlundsonde als Drainrohr durchbohrt ist und den luftdichten Verschluß der Thoraxfistel durch ein ringförmiges, mit Luft aufgeblasenes Kissen herstellt, die außerdem durch Gummizüge gegen die Thoraxwand angepreßt wird. Zur Herstellung eines negativen Druckes wird die Wasserleitung benützt nach dem Prinzip der Bunsenschen Wasserstrahlpumpe. Durch den fließenden Wasserstrom wird die Luft (indirekt) aus der Pleurahöhle aspiriert. Zwischen diese beiden Teile ist ein Sammelgefäß eingeschaltet. An diesem ist ein U-förmiger Quecksilbermanometer angebracht, der so eingestellt werden kann, daß die Luftverdünnung nur bis zu einer ganz bestimmten Höhe getrieben wird. Wird diese Höhe überschritten, so tritt die Außenluft in das Sammelgefäß und reguliert so sofort den negativen Druck. Man kann also, um es kurz zu sagen, auf diese Weise in der Pleurahöhle einen genau zu bestimmenden und beliebig zu erhöhenden negativen Druck herstellen. Die von Perthes angewandte negative Druckhöhe schwankt zwischen 30 und 130 mm Quecksilber. Wir haben den Apparat sehr oft mit Erfolg angewandt und ist derselbe für Kliniken und Krankenhäuser entschieden zu empfehlen.

Im Laufe der weiteren Behandlung kontrolliert man die Temperatur, die bei ungenügender Eiterentleerung wieder ansteigt. Bei jedem Verbandwechsel überzeugt man sich durch Perkussion und Auskultation von dem Stand der Lunge. Ein langes Drainrohr muß möglichst bald so weit gekürzt werden, daß es nur wenig in die Pleurahöhle hineinragt.

Sobald die Lunge auch in der Höhe der Thorakotomiewunde die Brustwand erreicht hat, wird das Drain entfernt und die Wunde nur noch locker mit Jodoformgaze tamponiert. Die Brustwandwunde schließt sich dann von innen heraus. Sobald der Patient fieberfrei ist, und sein Allgemeinbefinden es gestattet, kann er das Bett verlassen.

5. Die Operation der veralteten Empyeme (Pneumothorax nach Empyemoperation).

Die Zahl der Empyeme, bei denen eine Heilung unter der oben beschriebenen Behandlung nicht gelingt, ist im Vergleich zu der Anzahl der geheilten Fälle eine geringe. Einen großen Prozentsatz dieser Fälle liefern die tuberkulösen Empyeme, weil natürlich die tuberkulöse Pleura eine geringe Tendenz zur Heilung zeigt, und meistens gleichzeitig Lungentuberkulose besteht.

Weiterhin stellen ein großes Kontingent zur Zahl der nicht geheilten Fälle die nicht tuberkulösen Empyeme, die während des akuten Stadiums einer sachgemäßen Behandlung entbehrten. In Hamburg sehen wir öfter sehr ausgedehnte Empyeme bei Matrosen der Segelschiffe, die monatelang ohne ärztliche Behandlung gewesen sind.

Endlich können auch trotz sachgemäßer Behandlung anderweitige Lungenerkrankungen, Emphysem u. a., die Heilung des Empyems verhindern.

Gelingt es nicht, die kollabierte Lunge so weit wieder auszudehnen, daß sie sich der Pleura costalis anlegt, so bleibt zwischen den beiden Pleurablättern eine sezernierende Höhle bestehen, und die operativ angelegte Fistel schließt sich nicht. Bis zu einem gewissen Grade vermag die Natur für die Verkleinerung dieser Höhle zu sorgen. Wenn aber ihre Mittel erschöpft sind, muß Kunsthilfe eintreten.

Durch den fortbestehenden Entzündungsreiz wird die Pleura pulmonalis und die Pleura costalis immer mehr verdickt und starrer. Es kommt zu derber Narbenbildung, die Rippen der erkrankten Seite nähern sich mehr und mehr und liegen schließlich fast aufeinander. Die Wirbelsäule erleidet durch diese narbige Schrumpfung der ganzen Thoraxwand eine Verkrümmung mit der Konkavität nach der kranken Seite. Die Lunge bleibt dauernd ganz oder teilweise außer Funktion. Außerdem besteht ein beständiger Säfteverlust, der, wenn es sich um eine irgendwie größere Höhle handelt, unaufhaltsam zur Entkräftung, zur amyloiden Degeneration der inneren Organe und schließlich zum Tode führt.

Die Schwere der Erscheinungen sowie die Chancen der operativen Heilung werden sich im großen und ganzen nach der Größe der Höhle richten, und es ist deswegen wichtig, sich ein möglichst genaues Bild von der Ausdehnung der Höhle zu verschaffen. Die nötige Auskunft bekommt man durch Kombination verschiedener Untersuchungsmethoden, zunächst durch die Perkussion und Auskultation. Über der Höhle ist der Perkussionsschall dumpf und tympanitisch und das Atmungsgeräusch fehlt. Die Sonde kann, wenn keine komplizierten Verhältnisse vorliegen, die Ausdehnung genau feststellen. Auch hat man einen gewissen Anhalt, wenn man die Höhle mit aseptischer Flüssigkeit anfüllt und ihre Menge nach dem Ausfließen mißt. Uns haben auch die Röntgenstrahlen gute Dienste geleistet. Wir füllen in solchen Fällen die Empyemhöhle mit Bismuthemulsion und machen eine Röntgenaufnahme. Das Bismuth, das sich in der ganzen Höhle verteilt hat, wirft einen tiefen Schatten und gibt ein gutes übersichtliches Bild von der Ausdehnung der Höhle.

a) Simon-Küstersche Operation.

Bei der Ausführung der Simon-Küsterschen Operation, wie sie von Esthlander erweitert ist, reseziert man über dem ganzen Gebiet der Pleurahöhle die Rippen subperiostal. In der Regel geht man in einen Interkostalraum ein und entfernt von diesem Schnitte nach oben und nach unten die benachbarte Rippe in einer Länge bis zu 8 cm. Je nach Größe der Höhle werden mehr oder weniger Rippen reseziert. Dadurch wird die starre Thoraxwand in gewünschter Ausdehnung mobilisiert. Es ist von Wichtigkeit, nicht zu schonend vorzugehen. Man soll lieber eine Rippe zu viel, als eine zu wenig resezieren, denn wenn im oberen Teil der

Höhle ein toter Raum bleibt, so ist das Resultat der Operation sehr in Frage gestellt. Es bleibt hier eine eiternde Höhle, die mit der äußeren Thoraxfistel in Verbindung bleibt oder gar zu Eiterretention Anlaß gibt, so daß man zu Nachoperationen genötigt ist.

Wenn die Thoraxwand genügend mobilisiert ist, legt sie sich gegen die Pleura pulmonalis und verwächst mit ihr. Die Eiterung hört auf und die Fistel schließt sich. Nach Schluß der Fistel bessert sich die Funktion der Lunge oft erheblich. Diese wird jetzt mit in die Atmung hineinbezogen

Fig. 147.



Schnittführung bei der Thoraxresektion nach Schede.

und dehnt sich mehr oder weniger wieder aus. Bei Kindern ersetzten sich oft die subperiostal resezierten Rippen vollständig wieder.

Man hat die Schnittführung zur Rippenresektion bei dieser Operation in der verschiedensten Weise ausgeführt, in Form eines aufrechten oder umgekehrten T. Auch hat man V-förmige, L-förmige oder I-förmige Schnitte empfohlen. Im großen ganzen wird darauf nicht viel ankommen. Eine andere Modifikation haben Wagner, Saubottin, Beck, Quénu und Tietze angegeben. Diese Autoren resezieren von zwei vertikal und parallel miteinander verlaufenden Schnitten aus im Bereich der Empyemhöhle vorne und hinten kleine Stücke der betreffenden Rippen, so daß die ganze dazwischenliegende Thoraxpartie beweglich wird und gegen die kollabierte Lunge angedrückt werden kann. Jaboulay und später Leymarie

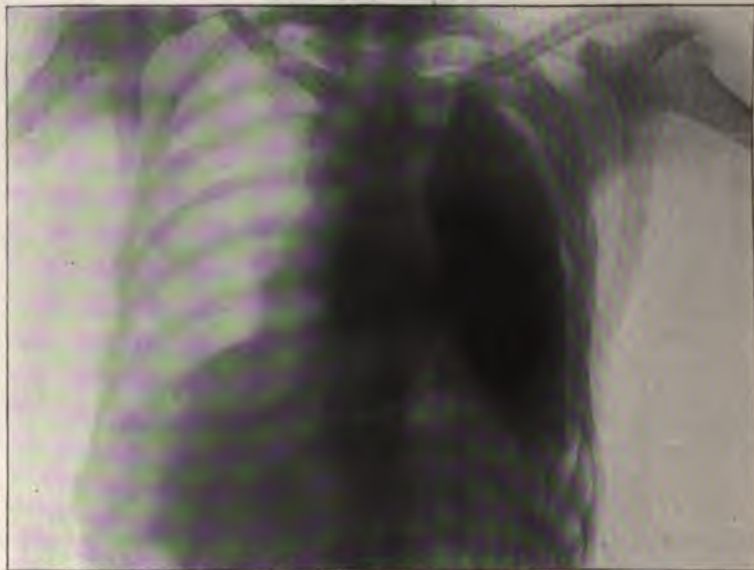
haben die 1.—7. Rippe an ihrem Sternalansatz durchtrennt (Désternalisation), und Boiffin gab eine Methode an, bei der er die Rippen nahe ihrem Ansatz an der Wirbelsäule resezierte, indem er die Beweglichkeit der Rippenknorpel mit in Rechnung setzte.

Über alle diese Methoden haben wir keine eigenen Erfahrungen, da wir in der Regel bei irgendwie ausgedehnteren Höhlen von vornherein die sicherere Methode von Schede herangezogen haben.

b) Schedesche Operation.

Schede kam zu seiner Operation durch die Erfahrung, daß manche Empyemhöhlen auch durch die ausgedehntesten Rippenresektionen nicht

Fig. 148.



Empyemhöhle, mit Bismutemulsion ausgefüllt, im Röntgenbild

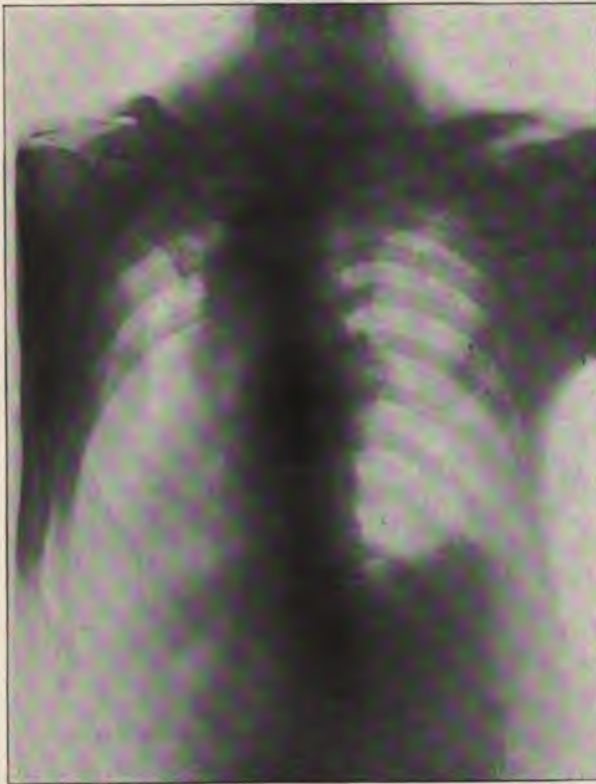
zur Heilung gelangten, und in manchen Fällen die massig verdickten Pleurablätter nicht mehr zur Vereinigung mit den gegenüberliegenden Schwarten gebracht werden konnten, sondern ein direktes Heilungshindernis bildeten. Er führte deswegen das Prinzip durch, die Empyeme in ihrer ganzen Ausdehnung zugänglich zu machen und die hindernden Schwarten mitsamt den Rippen zu entfernen. Die Beschreibung der Operation folgt mit Schedes eigenen Worten:

Der Schnitt führt vom äußeren Rande des Musc. pectoralis major, der unter Umständen etwas eingeschnitten werden muß, etwa in der Höhe der 4. Rippe bogenförmig nach abwärts, bis er in der hinteren Axillarlinie die 10. Rippe resp. die unterste Stelle des Cavum pleurae erreicht. Dann steigt er im Bogen aufwärts und läuft an der medialen Steite der Scapula, welche unterdessen durch den stark über die Brust herübergezogenen Arm möglichst aus dem Wege gehalten wird, nach oben. So dringt man überall bis auf die Rippen vor und löst mit einigen raschen Messerzügen die Haut, dann die Scapula und den Musc. subscapularis von der Unterlage los. Ist das

geschehen, so folgt die subperiostale Resektion der sämtlichen Rippen, welche die Empyemhöhle decken, im ganzen Bereich der letzteren, also eventuell in ihrer vollen Länge.

Bei den totalen Empyemen ist es meist nötig, die 9., selbst 10. Rippe bis zur 2. inklusive von der Verbindung mit ihrem Knorpel an bis zum Tuberculum costae wegzunehmen. Die Operation muß subperiostal gemacht werden, damit nicht zu viel Blut verloren geht. Nach hinten werden die Rippen nur bis etwas über den Angulus frei präpariert, dann schneidet man sie in der Mitte mit einer Knochenschere durch, packt die Fragmente eins nach dem anderen mit der Hand und bricht das

Fig. 149.



Geheilte Thorakoplastik im Röntgenbild. Resektion der 7., 8., 9., 10. Rippen.

vordere am Knorpelansatze, das hintere am Vertebralende ab. Der Bruch erfolgt dann fast immer genau am Tuberculum. Ist dieser Akt vollendet, so geht man mit einer starken Cooperschen Schere in die ja immer vorhandene Fistel ein und schneidet nun, selbstverständlich zuerst am zentralen Ende, die kolossalen Pleuraschwarten, die bis zu 4 cm Dicke erreichen, und die Zwischenrippenteile hart an der Lungengrenze durch. Die Blutung kann leicht dadurch gestillt werden, daß der Operateur oder Assistent die Interkostalarterie zwischen den Fingern komprimiert, ehe sie durchschnitten wird, dann wird sie sofort gefaßt und unterbunden oder umstochen. Weitere Blutungen gibt es nicht. Ferner möchte ich besonders betonen, daß es keineswegs notwendig ist, die ganze Operation auf einmal zu vollenden; hält der

Kranke nicht viel aus, so begnüge man sich mit der Resektion von 2—3 Rippen und der Entfernung der dazu gehörigen Weichteile und verschiebe das weitere auf spätere Sitzungen, nachdem der Patient sich wieder erholt hat. Auf diese Weise wird es sicher möglich sein, jeden Kollapstod zu vermeiden. Zuletzt muß man versuchen, die Thoraxhöhle, die nun eine flach muldenförmige Gestalt angenommen hat, möglichst genau mit dem Hautmuskellappen zu bedecken. Vorn kann man die Hautränder vernähen und prima intentio anstreben, hinten läßt man die Wunde besser offen und tamponiert die Höhle von hier mit möglichst wenig Jodoformgaze aus. Ich will gleich hinzufügen, daß man gut tut, recht vorsichtig mit dieser umzugehen und in den näch-

Fig. 150.



Der die Empyemhöhle deckende Lappen eingezogen.

sten Tagen sehr aufzupassen. Die größten Schwierigkeiten für die Ausheilung macht die oberste Kuppe des Pleuraraumes, die einzige Stelle, die durch die beschriebene Operation nicht vollständig freigelegt wird und deren Tamponade in der Regel nicht ganz gelingt.

Meist bleibt längere Zeit eine dahin führende Fistel zurück, die nur sehr langsam ausheilt, schließlich aber doch meistens zum Schluß kommt, weil ja doch wenigstens von einer Seite bewegliche Weichteile hineingezogen werden können. Natürlich geht das aber nicht rasch, die schwielige Lungenpleura bewahrt auch jetzt ihre Unfähigkeit zu einer irgendwie lebhaften Teilnahme an dem Verwachsungs- und Benarbungsvorgange. Wo ein Teil von ihr unbedeckt blieb, macht es später die größten Schwierigkeiten, ihn mit Narbe zu überkleiden. Zuweilen muß man dazu schreiten, auch die 1. Rippe zu resezieren, weil die oberste Wölbung der Pleurahöhle die Eiterung unterhält.

Ein ungefähres Bild dieser Operation liefert die Fig. 147. Der Patient litt an einem tuberkulösen ausgedehnten Empyem. Man sieht an der Figur, daß in einer früheren Sitzung ein kleinerer U-förmiger Lappen gebildet ist. In einer zweiten Sitzung ist der Lappen nach oben erweitert. Ein Teil der Scapula ist reseziert. Die Stelle, wo der zweite Schnitt angesetzt hat, ist an der frischeren Narbe mit den Situationsnähten kenntlich. Um sich vor der Operation eine genaue Vorstellung von der Größe und Ausdehnung der Empyemhöhle zu machen, füllen wir dieselbe, wie erwähnt, mit einer Bismutlösung und machen dann eine Röntgenaufnahme, wie es Fig. 148 in deutlicher Weise veranschaulicht.

Fig. 151.



Der die Empyemhöhle deckende Lappen vorgewölbt.

Die Resultate dieser Operation sind vorzüglich. Selbst in sehr ausgedehnten und sonst sicher verlorenen Fällen, bei Totalpneumothorax, wurde oft Heilung erzielt. Im ganzen sind jetzt über 200 Fälle bekannt geworden. Die Schedesche Thoraxresektion erreicht nicht nur das Ziel, daß die Eiterung aufhört und dadurch das Leben gerettet wird, sondern in den meisten Fällen stellt sich auch die Funktion der kollabierten Lunge wenigstens zum Teil wieder her. Schede hat beobachtet, daß über der ganzen Lunge wieder Vesikuläratmen auftrat, und diese Beobachtung ist auch anderweitig bestätigt. Die Wiederausdehnung

der Lunge ist zum Teil eine Folge des Zuges, den die an die Lunge angeheftete Muskulatur des Schulterblatts und des Armes auf diese ausüben. Wie sich die Heilung der Thorakoplastik nach ausgedehnter Rippenresektion gestaltet, zeigt das Röntgenbild eines Falles (Fig. 149), in welchem die 7., 8., 9. u. 10. Rippen reseziert sind.

Es gibt zwar auch solche Fälle, bei denen wenigstens der untere Teil der Lunge nicht wieder ausgedehnt wird, weil die ihr anliegende knochenlose Thoraxwand keine Mittel hat, sie wieder mit Luft zu füllen. In solchem Falle zeigt die schlaffe Thoraxwand Mitbewegungen bei der Atmung, aber im umgekehrten Sinne, d. h. sie wird durch die inspiratorische Senkung des Zwerchfells eingezogen und durch exspiratorische Erschlaffung des Zwerchfells, besonders bei Hustenstößen, herausgepreßt wie eine Bauchhernie.

Dieses Verhalten zeigt z. B. der in Fig. 147 abgebildete Fall von unserer Abteilung, auf den ich später noch zurückkomme. Man betrachte nur einstweilen den Lappen, der den unteren Teil der Empyemhöhle deckt. In Fig. 150 ist er eingezogen und in Fig. 151 vorgewölbt. Die Einziehung entspricht der Inspiration, die Vorwölbung der Exspiration. Über einen ähnlichen Fall berichtet Groß, welcher annimmt, daß die exspiratorische Vorwölbung durch Aufblähung der kollabierten Lunge mit Luft zu stande komme. Man konnte aber in dem abgebildeten Falle den Nachweis führen, daß die Niveauschwankungen nur ein Ausdruck der intraabdominalen Druckschwankungen waren. Man konnte die Vorbuchtung genau so, wie sie beim Husten eintrat, auch durch einen bei offener Glottis ausgeführten Druck auf das Abdomen bewerkstelligen.

Nach der Operation verschwindet auch die Difformität der Wirbelsäule, die in allen schweren Fällen vorhanden ist, wieder. Dies ist ganz erklärlich: durch den Narbenzug der Pleura und durch das Aufeinanderrücken der Rippen wird die Wirbelsäule verkrümmt, mit der Konkavität nach der kranken Seite. Die Verbiegung hört sofort auf, wann die Rippen und die Pleuraschwarte entfernt sind.

Die Funktion des Armes der kranken Seite leidet im Anfang, stellt sich aber nach der Ausheilung wieder her.

Alles in allem bietet die Schede sche Operation folgende Vorteile:

1. Bei sehr großen Höhlen ist sie das einzige Mittel, um die Heilung herbeizuführen.

2. Auch bei kleineren Höhlen schafft sie die besten Bedingungen, die Thoraxwand genau der kollabierten Lunge zu adaptieren.

3. Man kann die Pleuraschwarte, falls sie durch ihre Dicke und Unnachgiebigkeit ein Heilungshindernis bildet, entfernen. Besonders wichtig ist dies, wenn die Pleura selbst tuberkulöse Granulationen enthält. In anderen Fällen, in denen keine Tuberkulose und keine besondere Verdickung, Verkalkung u. s. w. vorliegt, halten wir die Exzision der Pleura costalis allerdings nicht für durchaus notwendig.

4. Die offene Behandlung der Pleurawunde übt einen günstigen Einfluß auf ihre Heilungsfähigkeit aus. Die vorher schmierig belegte Pleura wird frisch aussehen und ist zu Granulationsbildung mehr geneigt.

5. Die Funktion der Lunge stellt sich in verhältnismäßig günstiger Weise wieder her und die Wirbelsäulendifformität verschwindet.

c) Modifikationen der Schedeschen Operation.

Auch bei der Schedeschen Thoraxresektion haben viele Chirurgen versucht, durch Modifikationen die einzelnen Phasen günstiger zu gestalten.

Helferich resezierte zunächst die dicht oberhalb der Fistelwunde liegende Rippe, ging dann mit einem vertikalen Medianschnitt nach oben bis zum Ende der Höhle und führte am Ende dieses Schnittes weitere nach vorn und hinten, so daß zwei Lappen entstanden, die von vorn und hinten in die Höhle eingeklappt werden konnten. Anstatt nun die Rippen subperiostal zu resezieren, durchschnitt er mit einer schneidenden Zange die ganze Thoraxdecke mitsamt den Rippen über der Höhle. Die Blutung war gering und die Operation ließ sich rascher bewerkstelligen.

Beck und Krause sind durch ihre Erfahrungen dahin gelangt, zunächst eine explorative Rippenresektion über der Mitte der Höhle zu machen. Von hier aus fügen sie je nach Bedarf vertikale Schnitte nach oben oder unten hinzu. Die Methode hat den Vorteil, daß man eine sehr genaue Orientierung gewinnt und sich über die weitere Behandlungsart schlüssig werden kann.

Bei Totalempyemen kann man nach Groß diesen Schnitt passend zu Ψ-Form vervollständigen, wodurch vier Lappen entstehen.

Sudeck, früherer Sekundärarzt unserer Abteilung, hat sein Augenmerk auf solche Fälle gerichtet, bei denen man von vornherein entschlossen ist, wegen der Größe der Höhle die Operation nicht in einer Sitzung zu vollenden, wie es bei Totalempyemen wohl immer der Fall ist. Wenn man in solchen Fällen einen U-förmigen kleineren Lappen bildet und nach Resektion einiger Rippen die Operation unterbricht, so hat dies unzweifelhaft den Nachteil, daß die frische Wunde durch den aus dem oberen Teil der Wundhöhle herunterfließenden Eiter infiziert wird. Überdies zieht sich der freiliegende Lappen zusammen, und wenn man ihn zunächst unter Beibehaltung einer Fistel zur Eiterentleerung teilweise anheilen läßt, muß man ihn bei Wiederaufnahme der unterbrochenen Operation von neuem lösen.

Diese Nachteile hat Sudeck bei einem mit totalem Empyem behafteten Patienten mit Erfolg vermieden, indem er die Operation systematisch in zwei voneinander unabhängige Teile zerlegte.

Im ersten Akt wurde von einem in der Höhe der Fistel angelegten Schnitt die 9. und 8. Rippe in ihrer ganzen Länge reseziert. Von einem zweiten handbreit über dem ersten angelegten Parallelschnitt aus wurde die 6. und 7. Rippe ebenfalls in ganzer Länge subperiostal reseziert. Der schlaffe, doppelt gestielte Lappen wurde in die Thoraxmulde hineingelegt und dort fixiert. Der Lappen heilte ungestört an, da das Sekret der oberen Empyemhöhle über den Lappen hinweggeleitet wurde. Die Fig. 150 zeigt das Bild der Operation nach dem ersten Akt. Man sieht über den angelegten Lappen hinweg in den oberen Teil der Empyemhöhle. Der obere Teil der Empyemhöhle, die sich unter der ganz offenen Behandlung mit Tamponade sehr verkleinert hatte, wurde in einer zweiten Sitzung, nachdem noch die 5. und 4. Rippe und die untere Hälfte der Scapula reseziert waren, mit gestielten Lappen ausgefüllt. Zu diesen wurde das Zwischenrippengewebe der resezierten Rippen und die Muskulatur des resezierten Scapulateils verwendet.

Die Ausheilung der Empyemhöhle war in 2 Monaten völlig vollendet und die Funktion des Oberlappens der Lunge stellte sich sehr gut wieder her. Die Fig. 151 stellt den Patienten nach der Ausheilung dar. Die Difformität ist eine verhältnismäßig geringe.

Um auch bei der Teilung der Totalempyemoperation den Sch
Lappen anwenden zu können, hat Tietze vorgeschlagen, zuers

I-förmigen, vorderen vertikalen Schnitt, später von einem hinteren Schnitt aus zu resezieren und beide zu dem Schedeschen Lappen zu ergänzen. Erfahrungen liegen hierüber nicht vor.

Jordan und Krause endlich haben gute Resultate durch eine Kombination der Schedeschen Methode mit der gleich zu beschreibenden Délormeschen gehabt.

d) Dekortisation der Lunge nach Délorme.

Was Brandt und Perthes durch Luftverdünnung in der Empyemhöhle zu erreichen suchen, nämlich die Wiederausdehnung der Lunge, hat Délorme auf operativem Wege angestrebt, indem er die Hindernisse der Ausdehnung, die Pleuraschwarte, auch über der Lunge entfernte. Einen derartigen Versuch hatte bereits Schede gemacht, ihn jedoch wieder aufgegeben, weil eine starke Lungenblutung eintrat.

Délorme macht eine temporäre Resektion der Thoraxwand, indem er einen Haut-Muskel-Knochenlappen zurückschlägt und nun die Schwarte der beiden Pleurablätter teils stumpf, teils mit Messer und Schere entfernt. Der Lappen wird dann wieder zurückgeschlagen.

In Frankreich hat man zum Teil gute Erfolge gehabt. Der Erfolg ist jedoch unsicher, da die Ausdehnung der Lunge in manchen Fällen trotz der Entrindung nicht erfolgt. Man hat nach Délorme kein Mittel, der Lunge vor der Operation anzusehen, ob sie sich noch wieder entfalten kann oder nicht. In Deutschland haben Jordan und Krause, wie schon oben erwähnt, mit der Kombination der Entrindung mit der Schedeschen Resektion gute Resultate erzielt und empfehlen dieses Verfahren. Auf alle Fälle ist der Gedanke rationell und eines Versuches wert.

Zusammenfassung.

Bei der Vielgestaltigkeit des eben entwickelten Bildes der verschiedenen Operationsmethoden ist es natürlich schwer, dem Praktiker einen allgemein gültigen Rat zu geben, welchen Weg er am besten im konkreten Falle einschlagen soll. Die einzelnen Fälle sind ebenso verschieden als die möglichen Methoden. Je nachdem man es mit einer tuberkulösen Pleura, mit einer kleineren oder größeren Höhle oder gar mit einem Totalempyem zu tun hat, und je nach dem Kräftezustand der Patienten muß man die Methode variieren. Es ist natürlich sehr schwer, vorher genau zu berechnen, wieviel der Patient wird aushalten können. Eine Hauptbedingung des Gelingens ist aber, daß man dem Patienten nicht zu viel zumutet. Man muß sich demgemäß überlegen, ob man sich mit der Beseitigung der Eiterung begnügen muß, oder ob man zu Gunsten einer besseren Funktion der Lunge die Operation etwas größer anlegen darf.

Durch die große individuelle Verschiedenheit erklärt es sich, daß die Methoden im einzelnen so vielfach variiert sind. Schon allein in der Schnittführung ist ungefähr der dritte Teil der Buchstaben des Alphabets durchprobiert. Es dürfte kaum zwei Operateure geben, die in einem konkreten Falle ganz genau dieselbe Operation in derselben Ausdehnung ausführen würden, und wer an die Operation einer größeren Empyemhöhle herantritt, muß darauf gefaßt sein, sich eventuell seinen Weg während der Operation selbst suchen zu müssen. Wenn ich trotzdem versuchen soll, bestimmte Anhaltspunkte zu geben, so möchte ich die folgenden Sätze aufstellen.

1. Man suche sich ein genaues Bild von der Ausdehnung und Beschaffenheit der Höhle zu machen.

2. Vor dem operativen Verfahren ist die Verkleinerung oder der Schluß der Höhle durch Aspiration zu versuchen (Brandt, Perthes). Der Erfolg wird von Zeit zu Zeit kontrolliert durch die Menge der Flüssigkeit, die die Höhle zu fassen vermag.

3. Die Simon-Küstersche Operation empfiehlt sich nur bei kleineren nicht tuberkulösen Höhlen. Sonst ist die offene Behandlung vorzuziehen.

4. Bei größeren und unregelmäßig gestalteten Höhlen kann man die genauere Adaption besser mit der Schedeschen Operation erreichen.

5. Wenn es möglich ist, suche man die Heilung in einer Sitzung zu erreichen, doch mute man dem Patienten nicht zu viel zu. Im allgemeinen ist der U-förmige Schedesche Lappen zu bevorzugen, weil die Muskelverbindungen dabei am besten erhalten bleiben.

6. Man mache sich womöglich vorher klar, ob die Operation in einer Sitzung zu Ende geführt werden kann. Im Zweifelsfalle ist der Beck-Krausesche Explorativschnitt zu empfehlen. Wenn man sicher nicht in einer Sitzung zum Ziele kommen kann, richte man sich von vornherein so ein, daß die einzelnen Akte der Operation voneinander unabhängig sind. Der Lappenschnitt muß dann je nach Sachlage variiert werden.

7. Die Pleura costalis muß entfernt werden, wenn sie tuberkulös oder verkalkt ist oder sonst durch ihre Dicke und Unnachgiebigkeit die Heilung stört. In den übrigen Fällen halten wir ihre Entfernung für nicht absolut geboten.

8. Die Entrindung der Lunge (Délorme) ist eventuell zu versuchen.

Literatur.

Brandt, *Zur Therapie des Pneumothorax nach Empyem. Deutsche med. Wochenschr. 1897, Vereinsbeilage Nr. 8.* — ***Beck***, *Berliner klin. Wochenschr. Nr. 15, 1898.* — ***Bolognesi***, *Bull. de Therapie 1898 (Sammelreferat).* — ***Bomnüter***, *In.-Diss. Greifswald 1897.* — ***Délorme***, *Gaz. des hôp. 1894, Nr. 11 und Dez. 1896, Nr. 148.* — ***Estlander***, *Resection des côtes dans l'empyème chronique. Revue mensuelle de méd. et de chir. 1879, Nr. 2.* — ***Gross***, *Erfahrungen über Lungen- und Pleurachirurgie. v. Bruns' Beitr. z. klin. Chir. Bd. 24, H. 1.* — ***Heineke***, *Kompendium der Operationslehre.* — ***Helferich***, *Klinische und anatomische Beobachtungen an grossen Empyemhöhlen. Arch. f. klin. Chir. Bd. 43.* — ***Homén***, *Die Methode des Professors Estlander, durch Rippenresektion chronische Fälle von Empyem zu behandeln. Langenbecks Arch. f. klin. Chir. Bd. 26.* — ***Jaboulay***, *Prov. méd., Nov. 1893.* — ***Jordan***, *Erfahrungen über die Behandlung veralteter Empyeme. Arch. f. klin. Chir. Bd. 57.* — ***Karewski***, *Resektionen am Thorax. Deutsche med. Wochenschr. 1896.* — ***Köhler***, *Ueber die neueren Fortschritte in der chirurgischen Technik.* — ***Küster***, *Fünf Jahre im Augustahospital. Hirschwald, Berlin 1877.* — ***Ders.***, *Deutsche med. Wochenschr. 1889, Nr. 10–13 u. Nr. 25.* — ***Leymarie***, *Thèse de Lyon 1894.* — ***Plitary***, *Zur Radikaloperation der Empyeme. Berl. klin. Wochenschr. 1876.* — ***Perthes***, *v. Bruns' Beitr. z. klin. Chir. Bd. 20.* — ***Quénu***, *zitiert von Bolognesi.* - ***Schede***, *Die Behandlung der Empyeme. Verhandl. des 9. Kongresses f. innere Med. 1890.* — ***Ders.***, *Penzold-Stintzing, Handbuch der Therapie III.* — ***Sudeck***, *Deutsche Zeitschr. f. Chir. 47.* — ***Ders.***, *v. Bruns' Beitr. z. klin. Chir. 25, H. 1.* — ***Saubottin***, *zitiert von Tietze.* — ***Tietze***, *Behandlung der Thoraxempyeme. Deutsche med. Wochenschr. 1898, Nr. 51.* — ***Voswinkel***, *Ueber die Behandlung veralteter Empyeme durch ausgedehnte Rippenresektion. Deutsche Zeitschr. f. Chir. 45.*

2. Geschwülste der Pleura.

Kapitel 1.

Maligne Geschwülste der Pleura.

Es gibt eine eigenartige primäre
sogenannten Endothelkrebs.

von E. Wagner, später von Schulz beschrieben. Fraenkel hat vor einigen Jahren neuerdings wieder die Aufmerksamkeit auf sie gelenkt, er nannte sie Lymphangitis prolifera. Nach Lenhartz und Lochte sind im ganzen erst 18 Fälle bekannt geworden.

Die Geschwulst tritt als eine diffuse Verdickung der Pleura auf, die makroskopisch große Ähnlichkeit mit einer gewöhnlichen dicken Pleuraschwarte hat. Das Mikroskop weist nach, daß es sich um eine ausgebreitete Neubildung der Lymphendothelien handelt. Die klinische Untersuchung zeigt eine sehr resistente Dämpfung und Kompression der Lunge. Bei der Probepunktion bekam Fraenkel dunkles Blut wie beim Aderlaß. Auch Lenhartz und Lochte förderten eine dunkel schokoladenfarbene Flüssigkeit zu Tage, die als charakteristische Beimischung große Körnchenkugeln enthielt. Die Therapie kann natürlich nur eine palliative sein.

Während primäre Geschwülste der Pleura nur sehr selten in der eben erwähnten Form vorkommen, gelangen sekundäre Geschwülste. Karzinome und Sarkome, ziemlich häufig zur Beobachtung. Sie sind teils von einem Nachbarorgan, den Lungen, dem Mediastinum, der Speiseröhre, auch den Nieren auf die Pleura übergegangen, zum Teil von entfernteren Organen auf dem Wege der Metastasenbildung entstanden.

Die bösartigen Pleurageschwülste gehen wohl stets mit Exsudatbildung einher. Dieses ist entweder serös oder hämorrhagisch oder infolge von reichlicher Beimischung von Detritus milchig getrübt. Wenn das Exsudat entleert wird, so bleibt natürlich infolge der Geschwulstbildung eine Dämpfung zurück, die unter Umständen durch ungewöhnlichen Sitz auffallend sein kann.

Oft kann man die Diagnose mit der Probepunktionsspritze stellen, die, wenn sie in eine größere Tumormasse hineingeraten ist, keine Flüssigkeit zu Tage fördert und das Gefühl einer derben Resistenz gibt. Auf Aspiration von Geschwulstpartikeln kann man nicht rechnen. Im allgemeinen wird aber die Diagnose entweder durch den Nachweis eines primären Tumors oder nach den genannten Merkmalen bei fieberfreiem Verlauf und rasch eintretender Kachexie zu stellen sein.

Die Therapie kann natürlich wenig leisten. Bei großen Beschwerden infolge Exsudatbildung muß punktiert werden. Übrigens wird vor sehr ausgiebigen Entleerungen gewarnt, da das Exsudat sich sehr rasch wieder herstellt und der Eingriff das Ende beschleunigt.

Eine in chirurgischer Beziehung besondere Stellung nehmen die Geschwülste ein, die von der Thoraxwand ausgehend die Pleura ergreifen, weil sie die einzigen Geschwülste der Pleura sind, die unter besonders günstigen Umständen der Therapie zugänglich sein können. Diese Geschwülste sind bereits in einem früheren Kapitel erörtert worden. Hier soll nur noch einmal erwähnt werden, daß man, wenn der Erfolg der Operation davon abhängt, mit der Entfernung größerer Partien der Thoraxwand einschließlich der Pleura costalis nicht zu schonend sein darf, da diese Wunden erfahrungsgemäß verhältnismäßig gut hei[len]. Die Lunge dehnt sich unter einem abschließenden Verband sehr [rasch] wieder aus.

Kapitel 2.

Echinococcus der Pleura.

Der Befund von Echinococcusblasen in der Pleura ist ein seltenes Ereignis. Sie sind entweder von der Lunge oder einem Abdominalorgan, der Leber, der Milz, durchgebrochen, entwickeln sich aber auch primär in der Pleurahöhle.

Die Symptome sind im ganzen die einer Pleurageschwulst. Man findet eine zirkumskripte Dämpfung, deren obere Grenze nach Unverricht bogenförmigen Verlauf zeigen kann. Auch soll die Ausdehnung der betreffenden Brusthälfte manchmal in auffallender Weise umschrieben sein. Der Verlauf ist fieberfrei.

Sicher wird die Diagnose erst durch die Probepunktion. Diese liefert eine für die Echinococcusblasen charakteristische Flüssigkeit: Sie ist wasserhell, von geringem spezifischen Gewicht, enthält kein Eiweiß, ist reich an Kochsalz und gibt die Reaktion der Bernsteinsäure. Völlig gesichert wird die Diagnose erst, wenn in der Probepunktionsflüssigkeit Echinococcushaken oder Membranen mit der bekannten lamellären Schichtung nachgewiesen werden. Auch scheint es geradezu pathognomonisch für den Echinococcus zu sein, wenn sich nach der Probepunktion ein urticariaartiger Ausschlag einstellt.

Die Therapie muß unbedingt radikal sein. Die Punktion liefert nach Maydls Statistik sehr schlechte Resultate. Von 16 punktierten Patienten starben 11, teils an Empyem, teils an Erstickung (Perforation in einen Bronchus). Man muß also, nachdem man einen ausreichend großen Lappen gebildet hat, so viel Rippen resezieren, als zur völligen Freilegung der Geschwulst nötig ist, und dann diese radikal entfernen.

D. Chirurgische Erkrankungen der Lunge.

Die uralten Bestrebungen, krankhafte Zustände der Lunge chirurgischen Eingriffen zugänglich zu machen, stehen seit den letzten zwei Dezennien wieder im Vordergrunde des Interesses. Durch zahlreiche kasuistische Mitteilungen gefördert, wurde die Lungenchirurgie seitdem Gegenstand lebhafter Erörterung, und wohl reicht jetzt das Material in klinischer und technischer Hinsicht aus, um eine klare und kurze Darstellung des Geleisteten und des zu Erstrebenden zu geben.

Es ist begreiflich, daß man vielfach in den unter den Zeichen des Fortschritts stehenden und das medizinische Bewußtsein erhebenden Zeiten der Antisepsis oder des Tuberkulins, mit übertriebenen Erwartungen an dieses schwierige Gebiet herangegangen ist. Das Ausbleiben wirklicher Erfolge rief zwar eine gewisse Enttäuschung hervor, jedoch hat man erst in neuester Zeit begonnen, mit größerer Objektivität und unter Berücksichtigung der in Betracht kommenden mechanischen Verhältnisse das festzustellen, was auf diesem Gebiete heute tatsächlich chirurgisch erreichbar ist. Die exakte Diagnose, den Sitz und die Ausdehnung der Erkrankung betreffend, ließ bisher noch manches zu wünschen übrig. Zu den Resultaten der Auskultation und Perkussion kommt in jüngster Zeit als wirksame Unterstützung die Röntgendurchleuchtung hinzu, die es nun nicht allein ermöglicht, Fremdkörper in der Lunge nachzuweisen, sondern auch den Sitz von Eiterhöhlen richtig zu erkennen. Diese Vervollständigung und Vermehrung der Hilfsmittel, vor allem aber die vollendetere chirurgische Technik, dürften allmählich zur Verallgemeinerung der chirurgischen

Eingriffe bei Erkrankungen der Lunge führen. Einstweilen werden noch die Erfahrungen des Einzelnen in vielen Fällen den Ausschlag geben müssen.

Die neueste Monographie über Lungenchirurgie von Tuffier aus dem Jahre 1897 umfaßt 306 Fälle mit einer Gesamtmortalität von 29 Prozent. Bei 29 aseptischen Operationen (Lungenprolaps, Hernien, Neubildungen, tuberkulösen Knoten) beträgt die Mortalität 24 Prozent, bei 60 Fällen von Echinokokken nur 10 Prozent und bei 216 Fällen von septischen Operationen 35 Prozent. Darunter sind enthalten 36 Kavernen, 49 Abszesse, 45 Bronchiektasien, 11 Fremdkörper, 77 Fälle von Gangrän und 1 von Aktinomykose. Diese auffallende Zunahme der Operationen bei wesentlich verminderter Mortalität in den allerletzten Jahren beweist uns deutlich den wirklichen wissenschaftlichen Fortschritt auf diesem Gebiete.

Kapitel 1.

Allgemeine Technik der Lungenoperationen.

Es ist unzweifelhaft, daß die Eröffnung eines so lebenswichtigen Organs wie die Lunge eine große Reihe Gefahren und Schwierigkeiten mit sich bringt, Schwierigkeiten, die auch jetzt noch vielfach unterschätzt werden, und die vor allem in den mechanischen Verhältnissen, die sich hier geltend machen, zu suchen sind. Mechanische Momente sind es, welche die Diagnose erschweren. Die Starrheit der Brustwand ist die Ursache, daß die darin liegenden Organe einer direkten Beurteilung sich entziehen. Die physikalische Diagnostik vermag nicht immer die erwünschte Auskunft über Lokalisation, Ausdehnung und Multiplizität der Erkrankung zu geben. Mechanische Hindernisse bei der Operation selbst sind vor allem der Kollaps der betreffenden Lunge, der Ausfall der Funktion derselben, die Entstehung eines Pneumothorax und das Zurückbleiben einer großen, starrwandigen Höhle. Ebenso können mechanische Verhältnisse dem Entstehen von Adhäsionen der Pleurablätter, die fast ausschließlich für den chirurgischen Eingriff notwendig sind, hinderlich sein. Schwierig ist endlich die Entscheidung, ob die diagnostizierte Erkrankung noch rein lokal ist und nicht schon diffus die ganze Lunge befallen hat oder in multipler Form aufgetreten ist. Wir werden diese Punkte bei den einzelnen Affektionen der Lungen, die einen chirurgischen Eingriff indizieren, ausführlich besprechen.

Dem eigentlichen Eingriffe an den Lungen vorauf geht die Thorakotomie. Es ist nicht ausgeschlossen, daß ein einfacher Weichteilschnitt im Interkostalraum, parallel den beiden Rippen, ausreichen würde, einen umschriebenen, mit der Brustwand verwachsenen und an der Lungenoberfläche gelegenen Abszeß zu eröffnen. Wir halten es jedoch, wie bei jeder derartigen Operation, auch in diesem günstigsten Falle für geboten, einen größeren und breiteren Zugang durch Rippenresektion anzulegen, zumal wir wissen, daß durch die Entfernung ausgedehnter Rippenabschnitte Höhlen in der Lunge besser, manchmal überhaupt erst zur Vernarbung gelangen. Die Mitteilungen Olliers über die dadurch oft bedingten Verbiegungen der Wirbelsäule, sowie über direkte Unglücksfälle durch Atemstörungen können uns umsoweniger abschrecken, als dieselben bisher nicht weiter bestätigt sind, und derartige Gefahren sich auch vermeiden lassen. Wenn man aber anderseits bei der früher üblichen Punktions- und Troikartmethode wiederholt tödliche Blutung, Perforation

von Jaucheherden in die Bronchien erlebt hat, wird man mit der Entfernung von Rippen nicht allzu sparsam sein.

Diese Operation wird in einfacher Weise ebenso ausgeführt wie die Rippenresektion beim Empyem; der Ort des Eingriffs richtet sich genau nach dem Herde in der Lunge. Bei direktem Schnitt auf den Knochen, parallel den Rippenrändern, wird außer der bedeckenden Haut oder Muskulatur kein größeres Gefäß oder Nerv verletzt. Nach Spaltung des Periostes löst man dasselbe mit großer Sorgfalt mittels eines Elevatoriums nach oben, unten und hinter der Rippe los und schneidet mit einer Knochenzange oder einer Drahtsäge das bloßgelegte Stück der Rippe heraus. In den meisten Fällen genügt der so geschaffene Raum für den freien Einblick in den Thorax nicht, er muß breiter angelegt werden. Von demselben, eventuell verlängerten Hautschnitt aus wird dann in gleicher Weise die nächste obere oder untere Rippe reseziert. Sollen mehr als zwei Rippen entfernt werden, so empfiehlt sich ein Lappenschnitt der Haut. Bei sehr ausgedehnten Resektionen der Brustwand wird es vielfach zweckmäßig sein, statt der völligen Entfernung der Rippen eine Öffnung im Thorax anzulegen, welche man wieder ganz oder teilweise verschließen kann. Dieses läßt sich erreichen durch einen Lappenschnitt, welcher Haut, Weichteile und Rippen bis auf die Pleura durchtrennt, und der besonders bei aseptischen Operationen Anwendung finden dürfte.

Ist in dieser Weise nun die Thoraxwand durchtrennt, die Pleura dem Sitz der Erkrankung entsprechend bloßgelegt, so handelt es sich um die Frage, ob die beiden Pleurablätter, die Pleura costalis und pulmonalis verwachsen sind oder nicht. Die Frage ist umso wichtiger, als das Vorhandensein von Adhäsionen eine Vorbedingung zum weiteren operativen Eingriffe ist. I m a l l g e m e i n e n s o l l t e n u r a n d e r v e r w a c h s e n e n L u n g e o p e r i e r t w e r d e n. Die Entstehung einer frischen Pleuritis, eines Pneumothorax etc. würden bei der schon bestehenden Krankheit die schwerste Komplikation darstellen, ganz abgesehen davon, daß mit dem Kollaps der Lunge der betreffende Krankheitsherd seine Lage zu der Thoraxwand und der gesetzten Thoraxöffnung vollkommen verändert.

Für das Vorhandensein von A d h ä s i o n e n vor der Operation glaubte man das lange Bestehen der Erkrankung, die vorausgegangene Pleuritis, ansprechen zu müssen. Sicherer jedoch lassen die Vertiefungen der Interkostalräume, die inspiratorischen Einziehungen derselben, die mangelnde respiratorische Verschieblichkeit der unteren Lungengrenze auf Verwachsungen schließen. Schmerzen an irgend einer bestimmten Stelle sind kaum verwertbar. Mehr spricht im Laufe der Operation das speckige Aussehen der Pleura, die Verdickung derselben für Verlötungen. Für nicht ungefährlich halte ich das Einstoßen einer Nadel, die beim Fehlen von Verwachsungen sich mit der Atmung bewegen, beim Vorhandensein derselben still liegen soll. Von S a p i e j k o wurde 1897 der Vorschlag gemacht, eine mit einem Manometer verbundene Hohlnadel einzuführen. Trifft diese den freien Pleuraraum, so sinkt das Manometer, trifft sie eine verwachsene Stelle, dann tritt keine Änderung am Manometer ein. Einen „freien Pleuraraum" dürfte es kaum geben, die Nadel müßte denn die Lunge vor sich hertreiben, ohne sie zu verletzen. Abgesehen von ihrer Gefährlichkeit haben sich diese Mittel als absolut unsicher erwiesen.

Sind keine Verwachsungen oder nur in ungenügender Weise vorhanden, so müssen solche k ü n s t l i c h e r z e u g t werden, bevor man mit der Operation weiter vorgeht.

Gerade in neuester Zeit sind nach dieser Richtung hin experimentelle Untersuchungen angestellt worden, die unsere bisherigen Anschauungen über die Möglichkeit, seröse Häute zur Verklebung zu bringen, stark erschüttert haben. Die verschiedensten, bisher üblichen Verfahren, die Ignipunktur, die Acupunktur, die Elektrolyse, die Kauterisation, die Verätzung, die Tamponade und die direkte Naht wurden von Quénu und Longuet versucht, und bei aseptischem Verlaufe niemals die Bildung von Adhäsionen erreicht. Besser schon lauten die Resultate Quinckes. Derselbe tamponierte nach Rippenresektion die Pleura costalis, behandelte die Wundhöhle mit einer Chlorzinkpaste 2—3 Wochen und länger und eröffnete dann. König wendete das Chlorzink in der Weise an, daß er einen mit Chlorzinkbrei getränkten Wattebausch in die Wunde hineindrückt; nach etwa ½ Stunde ist das Ätzmittel einige Linien tief eingedrungen und wird entfernt. Viel einfacher und ebenso sicher ist die nach Resektion der Brustwand bis auf die Pleura vorgenommene Tamponade der Wunde mit Jodoformgaze.

In neuester Zeit scheint man sich mehr und mehr der direkten Naht zuzuwenden und auch ich gebe in geeigneten Fällen der Naht als der sichersten und unseren heutigen chirurgischen Anschauungen entsprechendsten Methode den Vorzug. Sie gibt uns erstens die Möglichkeit der einzeitigen Operation, was für dringende Fälle besonders wichtig ist, und sodann werden hierdurch die örtlichen Beziehungen des Krankheitsherdes zur Brustwand sicher bewahrt.

Die primäre Fixierung der Lunge kann dadurch bedeutend erleichtert werden, daß der Luftdruck in den Bronchien erhöht wird. Solches geschieht bekanntlich schon beim Husten, und Délorme empfiehlt für diese Fälle deshalb eine unvollständige Narkose, bei der es zum Drängen und Husten kommt. Auch d'Antona riet zur Hervorbringung von Hustenstößen, um bei Kompression der gesunden Seite die kranke Lunge auszudehnen und in die Brustwunde hineinzutreiben. Schon im Jahre 1892 wurde die Naht von Roux eingeführt; seine Methode — suture à arrière point — bestand darin, daß er eine mit doppeltem Faden armierte Nadel gebrauchte und zwischen Ein- und Ausstich der ersten die folgende Naht anlegte. Wir bevorzugen dicht gelegte Katgutknopfnähte. Nach zirkulärer Naht und Tamponade wird der Pneumothorax mit seinen Gefahren und bei septischen Prozessen die Infektion der Pleura weniger zu fürchten sein. Nur bei ganz oberflächlicher Lage des Eiterherdes kann es vorkommen, daß die Stichkanäle selbst Wege für die Infektion der Pleura sind (Quincke). In diesen seltenen Fällen wäre natürlich sofort eine Inzision an der tiefsten Stelle der Pleurahöhle, analog der Behandlung eines in die Pleurahöhle durchgebrochenen Abszesses, anzulegen. In nicht dringenden Fällen tut man gut, nach angelegter Naht den weiteren Akt der Operation noch um einige Tage zu verschieben und die Wunde während dieser Zeit auszutamponieren.

Um die Schwierigkeiten der Diagnosestellung weiter zu verringern, hat man Probe- und Voroperationen in der Brusthöhle analog der Probelaparotomie vorgeschlagen und ausgeführt. Das Abstreifen der Pleura parietalis zur transpleuralen Untersuchung der Lungen, von Tuffier empfohlen, von Bazy, der die direkte Untersuchung der Lungenoberfläche nach Eröffnung der Pleura parietalis empfiehlt, eifrig bekämpft, sind Beweise für die Schwierigkeiten der Diagnose und

noch mehr für die Lokalisation der genauen Ortsbestimmung umschriebener Lungenerkrankungen. So konnte Monod auch bei der direkten Untersuchung, d. h. bei dem Betasten der Lungenoberfläche nach Inzision der Pleura parietalis nichts finden; die Punktion jedoch ergab in der Tiefe Eiter.

Die „Thoracotomie extrapleurale" Tuffiers besteht darin, daß die Brustwand bis zur Pleura parietalis reseziert, letztere von der Innenfläche der Brustwand ohne Eröffnung der Pleurahöhle abgehoben und die Lunge durch den unter die Pleura parietalis eingeführten Finger abgetastet wurde. Jedoch auch dieses Verfahren, abgesehen davon, daß dieses „Décollement" der Pleura recht eingreifend ist und nicht immer gelingt, bietet in Bezug auf die Diagnose keine Sicherheit.

In 2 Fällen, die Lejars mitteilt, ließ die Methode im Stich, obgleich es gelang, die Pleura parietalis in weiter Ausdehnung abzulösen. Auch bei einer endopulmonalen Untersuchung konnte nach Lejars der 6 cm tief ins Lungengewebe eingeführte Finger den Herd nicht nachweisen. Bei der Obduktion zeigte sich, daß dieser ohne jegliche Blutung leicht hergestellte Untersuchungskanal nur 1 cm an einem großen Eiterherd der Lunge vorbeigegangen war.

Zweckmäßiger als alle diese Methoden halte ich zur Feststellung des Sitzes der Erkrankung nach geöffneter Thoraxwand die Probepunktion mittels größerer Kanüle und Spritze. So sehr ich die unsichere und gefährliche Manipulation mit diesem Instrumente bei uneröffnetem Thorax verwerfe, umso ungefährlicher und nutzbringender wird die Punktion im Verlaufe der Operation. Man wird in den Fällen, wo die Punktion bei adhärenter Pleura den Eiter, die Echinococcushöhle, den gangränösen Herd entdeckt hat, die Nadel in dem Gewebe stecken lassen können, um sie gewissermaßen als Leitsonde für die darauf folgende Inzision des Lungengewebes zu benützen. Unzweckmäßig ist es jedenfalls, vor der Inzision die in den Eiterherd ragende Kanüle zu entfernen, da es dann noch immer möglich ist, die Höhle zu verfehlen.

Die Operationen, welche an der Lunge selbst vorgenommen werden, nennen wir Pneumotomien, wenn nur in das Lungengewebe eingeschnitten, Pneumektomien, wenn ein krankhafter Lungenteil völlig entfernt wird.

Ob man beim Vordringen in das Lungengewebe besser den Thermokauter oder das Messer benützt, darüber sind die Ansichten geteilt. Ich habe bisher das Glüheisen vorgezogen, glaube aber, daß in vielen Fällen ein spitzes, schmales Messer ebenso gute Dienste leisten wird. Die Blutung aus den Lungengefäßen ist für gewöhnlich kaum so schwer, daß sie nicht durch Tamponade zu stillen wäre. Hat man mit indurierten gefäßarmen Geweben zu tun, dann ist unzweifelhaft das Messer am Platze, während dieses von selbst sich verbietet, wo stark vaskularisiertes, elastisches Gewebe vorliegt. Bei allen eiternden Lungenaffektionen wird der mit dem Thermokauter gebahnte Weg sicher offen gehalten werden können. Es empfiehlt sich, den Zugang möglichst breit anzulegen, da dieses die Nachbehandlung mit Gazetamponade erleichtert. Durch d
Kanal wird man sich sehr leicht mit dem vorsicl
über die Ausdehnung des Abszesses etc. infor
den Herd zu finden, so wird in vielen
Lungen und der Thoraxwunde der in d
oder Fremdkörper zum Spontandur

man zur Nachbehandlung offener Lungenhöhlen Gummidrains anwenden. so sind diese in regelmäßigen Intervallen zu wechseln, da längeres Verweilen an derselben Stelle zur Druckusur größerer Venenstämme und damit zu schweren Blutungen führen kann.

Daß auch bei der Tamponbehandlung nach dieser Richtung hin große Vorsicht geboten ist, lehrt uns ein Fall, bei dem ich wegen Bronchiektasie die Pneumotomie gemacht hatte. Bei der Entfernung des tieferen Jodoformgazestreifens am 4. Tage nach der Operation entstand eine Blutung, die die 28jährige Patientin in wenigen Sekunden pulslos machte. Durch energische Tamponade der etwa hühnereigroßen Lungenhöhle und sofortigen Anschluß einer Infusion von 2½ Liter Kochsalzlösung wurde das junge Mädchen gerettet.

Es scheint sich als besonders praktisch zu erweisen, um das ganze Drain herum bis zu dessen Spitze lose zu tamponieren. Die früher üblichen Ausspülungen der entleerten Höhle mit antiseptischen Lösungen sind nicht zu empfehlen, da dadurch Infektionen anderer Lungenpartien durch einen mit der Höhle kommunizierenden Bronchus hervorgerufen werden können.

Die Technik der Pneumotomie bedarf nach obigen Ausführungen keiner weiteren Ergänzung. Handelt es sich um einen Herd (Cyste, Tumor), der mit mehr oder weniger ausgedehnter Resektion von Lungengewebe in toto entfernt werden kann, so wird man ohne Risiko die gesetzte Lungenwunde durch feine Katgutnähte wieder verschließen. Des öfteren begegnen uns Fälle, wo nach Versiegen der sezernierenden Lungenfistel die Lunge sich nicht übernarbt; hier kann man versuchen, die Haut in der Umgebung zu lösen und sie über der angefrischten Lungenwunde zu vereinigen.

Erwähnung verdient noch die Frage der Narkose und der Lagerung bei der Operation. Die Narkose kann in den meisten Fällen, trotz der Gefahren für die heruntergekommenen und geschwächten Patienten, nicht entbehrt werden. Wir bevorzugen prinzipiell das Chloroform; Äther ist wegen der schon an und für sich höchst unangenehmen Nebenwirkung auf die Respirationsorgane ganz zu verwerfen. Man empfahl vielfach die unvollständige Narkose, um durch Hustenstöße, wie wir oben erwähnt, eine Ausdehnung der Lunge zu erzielen. Zweckmäßig ist es jedenfalls, bis zum Eindringen in das Lungengewebe selbst in tiefer Narkose zu operieren, dann erst ist die Art der Weiterführung von dem jedesmaligen Lokalbefunde und dem Zustand des Kranken abhängig zu machen. Brechen, Würgen, Bewegung bringen jedenfalls ebenso viele Gefahren für den Kranken in diesem Augenblicke mit sich, wie eine tiefe, ruhige Narkose. Die Anwendung der Lokal- und Infiltrationsanästhesie scheitert zumeist an der mangelnden Energie, Furcht und Erregung des Kranken und macht uns ein ruhiges Operieren unmöglich.

Die Lage des Kranken ist insofern von Wichtigkeit, als man bei der großen Mehrzahl hinten unten unter dem Schulterblattwinkel operiert. Diese Gegend würde dann am zugänglichsten sein, wenn man den Kranken auf die gesunde Seite legt. Ich habe diese Lagerung möglichst vermieden, um nicht die gesunde Lunge mit dem Höhlensekret zu überschwemmen. Lieber muß man in halber Seitenlage, bei Unterstützung der Schulter und des Beckens in eigener unbequemer Stellung an dem nach der Seite und etwas nach abwärts gewandten Rücken operieren. Handelt es sich

um einen vorne in den Lungen gelegenen Herd, so versteht sich die gerade Rückenlage von selbst.

Die geschilderten operativen Eingriffe finden ihre Anwendung bei den entzündlichen Prozessen der Lunge: Abszessen, Gangrän, Bronchiektasien; dann bei der Lungentuberkulose, den tuberkulösen Kavernen. Von den parasitären Erkrankungen gehören der Echinococcus und die Lungenaktinomykose in das chirurgische Gebiet, ebenso endlich die Lungentumoren, gutartige wie bösartige.

Literatur.

*A. **Köhler**, Die neueren Arbeiten über Lungenchirurgie. Berl. klin. Wochenschr. 1898, Nr. 15. — **Gerulanos**, Ueber den jetzigen Stand der Lungenchirurgie. Deutsche Zeitschr. f. Chir. Bd. 49. — W. **Koch**, Historisches über die chirurgische Behandlung der Lungenkavernen. Berl. klin. Wochenschr. 1874, Nr. 16. — F. **König**, Lungenchirurgie. Handb. der prakt. Med. 1898, Bd. 1. — **Sonnenburg**, Der gegenwärtige Stand der Lungenchirurgie. Versamml. deutscher Naturforscher u. Aerzte, Braunschweig 1897. — **Tuffier**, Chirurgie du poumon. XII. internat. Kongress in Moskau 1897. Ausführliche Monographie von demselben Verfasser. Paris 1897.*

Kapitel 2.

Lungenabszesse.

Unter Lungenabszeß, einer im allgemeinen seltenen Erkrankung, versteht man die mit Einschmelzung und Zerstörung des Lungengewebes einhergehende Höhlenbildung in der Lunge.

Laennec betrachtet als häufigste Ursache des Lungenabszesses die kruppöse Pneumonie. Auch Traube und Lenhartz sind gleicher Ansicht, während v. Leyden glaubt, daß „wirkliche Abszesse infolge einfacher Pneumonie sehr selten angetroffen werden". Nach Tuffiers Statistik waren unter 49 operierten Fällen 25 nach Pneumonie aufgetreten; daß es sich hierbei um die gewöhnliche kruppöse Form gehandelt hat, wird vielfach bezweifelt. Neuerdings wird der Influenzapneumonie eine besondere ätiologische Rolle zugeschrieben. Traube war geneigt, die Entstehung des Lungenabszesses nach Pneumonie hauptsächlich in einer durch Kompression oder thrombotische Gefäßverschließung bedingten Nekrose des Lungengewebes zu suchen, indem in der Umgebung desselben infolge reaktiver Entzündung Eiterbildung angeregt werde. Die Erklärung hierfür wurde erst geliefert durch den Nachweis, daß die Eiterung durch Vermittlung einer Infektion mit pyogenen Bakterien entsteht. Durch die Pathologie der Metastasen und die unmittelbare Untersuchung des Abszeßeiters konnte die Invasion des Staphylococcus und Streptococcus pyogenes nachgewiesen werden. Außer diesen spezifischen Eitererregern wird dem Bact. coli commune eine ähnliche Rolle zugeschrieben. In allen diesen Fällen würde es sich um sekundäre Infektionen handeln. Da wir nun anderseits wissen, daß in der überwältigenden Mehrzahl der Fälle die kruppöse Pneumonie durch den Fränkelschen Pneumococcus hervorgerufen wird und daß dieser wirkliche Eiterung und allgemeine Sepsis erregen kann, so ist es nicht immer nötig, eine Mischinfektion anzunehmen.

Alle übrigen Formen von Lungenabszeß haben insofern etwas Gemeinsames, als sie in einem bis dahin gesunden Lungengewebe auftreten. Hierher gehört zunächst der embolische Abszeß, der entsteht, wenn infektiöses Material mit dem Embolus von seiner Ursprungsstätte aus in die Lunge gerät, und
sich der Abszeß zunächst an der Stelle, wo der Embolus sitzt, ni
hinter dem Embolus. Von den verschiedenartigen septisch

sonders das Puerperalfieber hervorzuheben. Häufig ist bei solcher Entstehungsweise nicht ein einzelner Abszeß in der Lunge vorhanden, sondern eine größere Zahl, und damit das klinische Bild der Pyämie verknüpft.

Weniger häufig ist der Fremdkörperabszeß. Die verschiedensten Gegenstände: Knöpfe, Geldstücke, Kugeln, Nadeln, falsche Zähne, Knochenstücke, Fischgräten, Kornähren, Grashalme etc. haben den Weg durch die menschliche Stimmritze in die Bronchialäste genommen, soweit ihre Größe es gestattete. Gewöhnlich gelangt der Fremdkörper in den rechten Bronchus, weil sein steil abwärts gerichteter Verlauf und seine Weite das Weiterrutschen begünstigt. Verhältnismäßig häufig ist nach Lenhartz der Ausgang in Abszeßbildung durch Kornähren und Grashalme beobachtet: derselbe berichtet über 16 derartige Fälle von F. A. Hoffmann, bei denen 11mal ein Abszeß mit zwei Todesfällen und 1mal tödliche Lungengangrän folgte.

Verletzungen der Lunge, Schuß- und Stichwunden führen hin und wieder zur Gangrän, selten zu reinen Abszessen.

Häufiger sind die von Stokes sogenannten perforierenden Abszesse aus der Umgegend der Lunge. Leberabszesse, subphrenische Abszesse, durchgebrochene Empyeme gehören an erster Stelle hierher. Ferner können sie ihren Ausgang nehmen von kariösen Wirbeln und Rippen, von vereiterten Bronchialdrüsen, von Leberechinokokken, ja sogar von einem Ulcus ventriculi und einer Perityphlitis.

Als chronischen Lungenabszeß stellt Leyden nach dem Vorgange von Laennec und Traube diejenige Form einfacher Nekrose und eitriger Ulzeration hin, die sich am gewöhnlichsten in der indurierten Lunge alter Leute entwickelt. Es handelt sich um eine mit Eiter gefüllte ulzerierende Höhle, welche sich aus nekrotisierendem Zerfall eines bereits durch chronische Entzündung veränderten Lungengewebes gebildet hat und in derselben Weise fortschreitet.

Symptome. Den wichtigsten Anhaltspunkt für das Vorhandensein eines Lungenabszesses liefert uns die Beschaffenheit des Sputums. Dasselbe wird in reichlichen Einzelmengen entleert. Es ist rein eitrig, rahmartig, ohne Geruch, in manchen Fällen multrig, fad und süßlich riechend; Übergang in fötiden Geruch zeigt wohl in allen Fällen den Beginn einer brandigen Zerstörung an. Grasgrüne Sputa sind öfters kurz vor dem Durchbruch von Abszessen beobachtet, die nach kruppöser Pneumonie entstanden. Bei reichlichem Gehalt von Hämatoidinkristallen zeigen sie grünbraune, semmelbraune bis ockergelbe Färbung. Endlich beschreibt Trosseau ein schokoladefarbenes Sputum; Lenhartz beobachtete bei einem mit monatelangem, massigem Auswurf einhergehenden Abszeß im rechten Unterlappen einen pflaumenmusartigen Charakter. Besonders charakteristisch ist das Auftreten von Lungenparenchymfetzen, die bis zu einer Länge von mehreren Zentimetern ausgeworfen werden können. Unter dem Mikroskop lassen sie Bindegewebs- und elastische Fasern der Lungenalveolen erkennen mit eingelagertem schwarzkörnigen Pigment; außerdem finden sich Fettkristalle von glänzendem strahligen Gefüge, sowie die von Traube und Leyden hervorgehobenen Hämatoidinkristalle in Form hell- und dunkelbraunroter, glänzender, rhombischer Täfelchen oder zierlicher Nadelbündel, die nach einem oder beiden Enden strahlig auslaufend im Zentrum oft einen rhombischen Kristall einschließen.

Der Fieberverlauf ist beim Lungenabszeß nicht charakteristisch. Wenn der Abszeß aus einer Pneumonie hervorgeht, so findet meist keine

völlige Entfieberung statt; vielmehr weisen neue intermittierende Steigerungen auf eine Komplikation hin. Seltener, als es scheinen dürfte, gibt die Auskultation und Perkussion über die Anwesenheit eines Lungenabszesses den gewünschten Aufschluß, da er von einer gleich großen und gleich gelagerten Lungenverdichtung nicht zu unterscheiden ist. Nur wenn unter heftigem Hustenanfall eine Menge eitrigen Sputums entleert wird und danach an einer früher gedämpften Stelle helltympanitischer Schall auftritt, besonders aber wenn nach der Eiterentleerung Fiebernachlaß auftritt, dabei die Kavernensymptome abwechselnd verschwinden, um nach neuerlichem Eiterauswurf wiederzukommen, eine pleurale Eiteransammlung aber ausgeschlossen werden kann, läßt sich auf einen Lungenabszeß schließen. Jedenfalls muß der Abszeß mit einem Bronchus kommunizieren und die ergiebige Entleerung des eitrigen Inhalts infolge nachgiebiger Abszeßwandungen ermöglicht werden.

Die eitrige Pleuritis ist eine der häufigsten Komplikationen. Liegt der Abszeß dicht unter der Pleura, so fehlt die Pleuritis niemals, vorausgesetzt, daß die Pleurablätter nicht verwachsen sind. In einem Falle von Senator brach der Abszeß nach außen durch und führte zu allgemeinem Hautemphysem.

Die Diagnose des Lungenabszesses läßt sich umso sicherer stellen, je vollkommener charakterisiert der Auswurf ist. Reichliches gelbes, rahmartiges Sputum mit elastischen Fasern und Hämatoidinkristallen neben gleichzeitigen Höhlenerscheinungen sind ausschlaggebend, sowie sie sich bei Fieberbewegungen unter ärztlicher Beobachtung entwickelt haben.

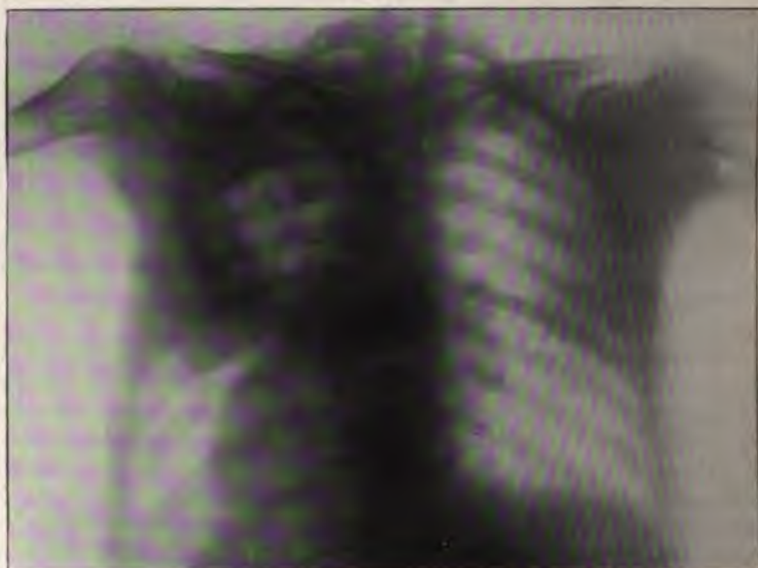
Lungengangrän unterscheidet sich, wie wir weiter unten ausführlich sehen werden, von dem Abszesse meistens schon durch den übelriechenden Auswurf; in gangränosem Auswurfe fehlen in der Regel die elastischen Fasern, Hämatoidinkristalle sind spärlich. Phthisische Sputa lassen sich gewöhnlich durch die reichlichere Anwesenheit von Myelintropfen, Mangel an makroskopischen Parenchymfetzen, besonders aber durch den Nachweis von Tuberkelbazillen feststellen. Nicht ohne Wert ist die Erfahrung, daß Abszesse am häufigsten in den Unterlappen, tuberkulöse Kavernen meist in den Oberlappen vorkommen. Bei Bronchiektasien fehlen wohl stets die elastischen Fasern im Auswurf. Ist ein Abszeß aus der Nachbarschaft der Lungen in die Bronchien perforiert, wie solches bei Empyem, Leberabszessen etc. geschehen kann, so wird man nicht selten im Zweifel sein, ob ein gleichzeitiger Lungenabszeß vorhanden ist.

Die Anwendung der Röntgenstrahlen ist in letzter Zeit zu einem sehr wertvollen diagnostischen Hilfsmittel bei Lungenabszessen, Gangrän, Kavernen und Tumoren geworden. Die scharfen und klaren Bilder, wie sie auf der chirurgischen und inneren Abteilung in unserem Krankenhause hergestellt wurden, ließen in absoluter Deutlichkeit Abszesse und gangränöse Partien sowie Kavernen erkennen. Fig. 152 veranschaulicht deutlich einen Lungenabszeß. Die vor kurzem erschienene Arbeit von Kißling über Lungenbrand enthält vorzügliche Röntgenbilder vor und nach der Operation. Die außer den sonstigen klinischen Symptomen nach dem im Röntgenbild festgestellten Sitz des Erkrankungsherdes vorgenommenen Operationen bestätigten die Genauigkeit des Bildes.

Die Prognose hängt wesentlich von der Pathogenese ab, so ungünstig, wie sie bisher angesehen wurde, ist sie jedoch nicht. Mit den Fortschritten der Technik mehren sich die Fälle glatter Heilung schnell, und ich bin der festen Überzeugung, daß die Resultate chirurgischen Eingreifens sich noch verbessern lassen, wenn man im gegebenen Falle recht frühzeitig zum Messer greifen wird. Die besten Resultate ergaben bisher die aus Pneumonien entstandenen Lungenabszesse.

Bezüglich der Therapie des Abszesses wollen wir einzelnen Gegnern eines operativen Vorgehens zugeben, daß manche Fälle spontan unter guter Pflege zur Ausheilung gelangen. In den meisten derartig behandelten

Fig. 152.



Lungenabszeß im Röntgenbild.

Fällen jedoch bleibt eine starrwandige, immer wieder sezernierende Höhle zurück, da derbe Pleuraschwielen den Lungenlappen mit unnachgiebigen Rippenspangen verbinden und die Höhle dadurch klaffend erhalten wird. Hier wird schwerlich die medikamentöse Behandlung das rein mechanische Hindernis der Ausheilung beseitigen können. Quincke will erst bei Abszessen chirurgisch eingreifen, wenn dieselben keine Neigung haben, sich zu verkleinern. Diese Indikation erscheint uns zu unbestimmt. Wir vertreten den Standpunkt, daß der frische und sicher diagnostizierte Abszeß sofort geöffnet werden soll, im übrigen aber lassen sich die Indikationen für das chirurgische Eingreifen wohl kaum unter allgemeine Gesichtspunkte bringen, sondern müssen von Fall zu Fall erwogen werden. Probepunktionen vor der Operation zur Auffindung des Abszesses sind als unsicher und gefährlich ganz zu unterlassen (s. o.); selbst während der Operation gelingt es nicht immer,

wegen der Kleinheit des Abszesses, denselben noch mit der Punktionsnadel nachzuweisen.

Die Resultate der Operation des Lungenabszesses sind in einer ausführlichen Arbeit Tuffiers niedergelegt, welcher die Fälle bis zum Jahre 1897 aus der Literatur zusammengestellt hat. Er berichtet über 49 Fälle von Lungenabszeß, 47 Fälle von Bronchiektasien und 11 Fälle infolge von Fremdkörperaspiration. Von jenen 99 Fällen waren 23 nach fibrinöser Pneumonie aufgetreten, 6 durch septische Embolien entstanden. Nach den weiteren Ausführungen des Autors ergab in 19 Fällen schon die Resektion einer Rippe ein genügend großes Operationsfeld; die Resektion mehrerer Rippen war nur in 9 Fällen nötig. Die Pleuren erwiesen sich in der Mehrzahl der Fälle verwachsen, unvollständig adhärent waren sie 4mal, 9mal fehlten die Adhäsionen gänzlich. Die Sutur der Pleura wurde 3mal ausgeführt. Bei 4 anderen stellte sich im Moment der Operation ein Pneumothorax ein, welcher 2mal nur partiell war und keine schweren Zufälle im Gefolge hatte, aber 1mal die Operation sehr erschwerte und auch den tödlichen Ausgang bei dem sehr heruntergekommenen Kranken beschleunigte. Auf 43 Operationen kamen 33 Heilungen, 10 Todesfälle. In 7 Fällen war der Abszeß nicht geöffnet worden; nur einer von diesen Kranken wurde gesund.

Nach Garrés Zusammenstellung wurden von 96 operierten Lungenabszessen 77 geheilt. 19 Todesfälle nach der Operation.

Wesentlich schlechter ist nach den bisherigen Erfahrungen die Prognose der Fremdkörperabszesse. Der vermutete Fremdkörper wird in der Mehrzahl der Fälle nicht aufgefunden: nach Tuffier wurde bei 11 Fällen derselbe 10mal nicht gefunden. Anderseits sind Fälle bekannt geworden, wo der Fremdkörper später spontan ausgehustet wurde.

Schmidt sah ein 13jähriges Mädchen eine Kornähre aushusten, die $7^1/_2$ Jahre festgesessen und ein ununterbrochenes Lungenleiden unterhalten hatte. Leoni und Koch berichten über einen Fall, wo nach 19 Jahren ein Kirschkern mit vielem Eiter ausgehustet wurde und Heilung erfolgte. Wir sahen, daß das Glasauge einer Puppe nach etwa einem Jahr ausgehustet wurde. Die Erscheinung von seiten der Lungen war nur gering.

In der Mehrzahl der Fälle sind aber bereits derartige Veränderungen in der Lunge gesetzt, daß keine Heilung mehr eintreten kann, und gerade aus dem Grunde ist ein rasches chirurgisches Eingreifen hier wünschenswert. Eine ganze Reihe der Fremdkörper werden sich nunmehr durch das Röntgenbild genau lokalisieren lassen. Auch durch die Tracheotomie wird es in manchen Fällen gelingen, Gegenstände aus den Bronchien hervorzuziehen, deren Größe, Form und Art der Einkeilung ein spontanes Aushusten unmöglich machen.

Keine besseren Resultate ergaben bisher die embolischen Abszesse.

Unser Hauptaugenmerk bleibt demnach vorläufig auf die akuten Lungenabszesse gerichtet, sie geben die günstigsten Chancen der Heilung. Ungünstig verlief die Krankheit durchweg nur bei zu spät operierten, heruntergekommenen Patienten, denen man kaum noch
griffe, geschweige noch eine Pneumotomie zutrau-

Kapitel 3.

Lungengangrän.

Beim Lungenbrand, einer durch Fäulnisbakterien bewirkten Nekrose des Lungengewebes unterscheiden wir nach der Art seiner Ausbreitung eine zirkumskripte und diffuse Form.

Der Lungenbrand ist eine Erkrankung des mittleren Lebensalters und befällt Männer häufiger als Frauen. Er kommt fast ausschließlich im Anschluß an eine Fremdkörperpneumonie zum Ausbruch. Aspirationen sind die wesentlichsten Ursachen. Lenhartz fand Zahnfragmente in einer Brandhöhle. Alkoholiker, Epileptiker, kachektische Personen, Diabetiker scheinen besonders disponiert zu sein. Durch Absperrung der Blutzirkulation infolge von Embolie und Bildung eines hämorrhagischen Infarktes kann Gangräneszenz eingeleitet werden, zumal wenn die Embolie aus septischen Venenthromben, wie bei Puerperalprozessen, Decubitus, Karies des Felsenbeins u. s. w. stammt. Traumatische Einflüsse können, wie dieses besonders durch Leyden und schon früher durch Stokes ausgeführt wurde, zu Lungengangrän führen, so Stich- und Schußwunden, sowie Rippenfrakturen mit Anspießung des Lungengewebes. Bronchiektasien und ulzeröse Kavernen können dadurch die Veranlassung zur Lungengangrän geben, daß ihr stagnierendes Sekret sich faulig zersetzt, die Bronchialwand arrodiert und den Weg ins Lungenparenchym findet.

Sehr beachtenswert ist auch die Angabe Leydens, daß in seltenen Fällen im Zusammenhange mit Karies des Ohres, also vermutlich aus kleinen thrombosierten Venen des Felsenbeins, eine metastatische Lungengangrän auftritt und trotz fehlenden Nachweises einer thrombosierten Vene und des metastatischen Abszesses, bei der Abwesenheit jeder anderen denkbaren Ursache, ein solcher Zusammenhang angenommen werden müsse. Hier fügte Volkmann hinzu: „Ich habe Grund anzunehmen, daß in diesen Fällen die Lungengangrän öfters durch direktes Herablaufen der infektiösen Jauche aus der Tube in den Rachen und die Luftröhre entsteht, ähnlich wie zuweilen bei jauchenden Kiefer- und Zungenkarzinomen, bei Rachendiphtheritis oder nach großen Operationen im Bereiche der Mund- und Nasenhöhle." Verjauchende Bronchialdrüsen, Retropharyngealabszesse, Ösophaguskrebs können bald zum Durchbruch in die Bronchien oder in das Lungengewebe, bald zur Aspiration von verjauchten Teilen der Neubildung führen. Selbst nach Sondierung eines Ösophaguskarzinoms sah ich einen rapid verlaufenden Fall von Lungengangrän. Zum Karzinom und Sarkom der Lunge selbst kann sich sekundäre Gangrän hinzugesellen.

Die zirkumskripte Lungengangrän beobachtet man in einer Ausdehnung von Erbsen- bis Faustgröße und zwar häufiger in der rechten als in der linken Lunge; sitzt der Herd oberflächlich, so ist die Lunge an dieser Stelle eingesunken, die darüber befindliche Pleura mißfarbig, rötlichgrau, glanzlos und mit einem Fibrinbelag überzogen. Die frischen brandigen Stellen erscheinen auf dem Durchschnitt schmutzig, grünlichbraun, schwarz. Im Beginn ist der Herd noch etwas verdichtet, bald erweicht er von der Peripherie her, wird zerreißlich, breiartig, stinkend. Allmählich löst sich der Brandherd von der Umgebung los und es bildet sich eine mit stinkender, fetziger, morscher Masse oder mit brauner, schwarzgrüner, verschiedene Pfröpfe und Bröckel enthaltender Jauche gefüllte Höhle, von deren Wänden zapfen- und zottenartige nekrotische Gewebsfetzen herabhängen.

Der diffuse Lungenbrand kann aus dem zirkumskripten hervorgehen, ebenso aus bronchiektatischen und anderen Kavernen, seltener aus einer in eitriger Infiltration begriffenen Pneumonie sich entwickeln. Häufiger entsteht er wohl bei

Durchbruch von Jaucheherden in die Umgebung der Lungen oder bei Aspiration verjauchter oder geschwüriger Bröckel, die von zerfallenen bösartigen Neubildungen aus den oberen Abschnitten der Luftwege herrühren. Die diffuse Gangrän nimmt nicht selten einen ganzen Lungenlappen ein. Beide Formen, besonders die letztere, führen recht häufig zu vielfachen Metastasen. Virchow beschreibt zuerst die in ihrem Gefolge auftretenden Gehirnabszesse. In den meisten bakteriologisch erforschten Fällen ist es gelungen, den Staphylococcus pyogenes albus und aureus durch Reinkultur nachzuweisen. Leyden und Jaffé haben mehrere Arten von Pilzen in gangränösen Herden gefunden. Einen derselben haben sie als Abkömmling des Leptothrix buccalis aufgefaßt und als Leptothrix pulmonalis bezeichnet. Andere beschreiben eine Mikrophytenart, die in die Reihe der Mikrokokken gehört und der Größe der Staphylokokken nahekommt.

Symptome.

Das wichtigste Symptom der Lungengangrän bildet das Sputum. Dasselbe ist in der Regel so charakteristisch, daß man schon aus seiner genaueren Untersuchung die Diagnose stellen kann. Es zeichnet sich vor allem durch seinen äußerst widerlich stinkenden, fauligen, kadaverösen, zuweilen fad säuerlichen Geruch aus und wird in reichlichen Mengen (bis 600 ccm und darüber in 24 Stunden) ausgeworfen. Seine Farbe ist grünlichgrau bis schmutzig braunrot; im Spuckglase stellt sich recht bald eine Dreischichtung ein. Die oberste Schicht ist stark schaumig, schmutzig graugrün, schleimig-eitrig, hie und da mit schleimig-eitrigen Ballen durchsetzt; die mittlere ist wäßrig-flüssig, hell oder molkig getrübt, in die Schleimfäden in Zapfenform und Flocken hineinhängen; die dritte unterste Schicht stellt in wechselnder Stärke ein schmutzig graugrünes Sediment von Eiter und Detritus dar, in welchem verschieden große, übelriechende, sogenannte Dittrichsche Pfröpfe und kleine Blutkoagula sich befinden. Die Anwesenheit solcher Sputa beweist aber zunächst nur, daß überhaupt ein Zersetzungsprozeß innerhalb des Respirationsapparates stattfindet. Es handelt sich hier um die Frage, ob der Prozeß sich innerhalb der intakten Bronchien abspielt oder mit Zerstörung des Lungenparenchyms verbunden ist. Nur wo auch dieses letztere sicher nachweisbar ist, werden wir auf Lungenbrand schließen dürfen.

Traube kennt nur drei Umstände, aus denen auf eine Destruktion des Lungenparenchyms geschlossen werden kann: a) wenn sich die perkuttorischen und auskultatorischen Phänomene von Höhlenbildung im Lungenparenchym unter den Augen des Beobachters, d. h. auf akute Weise, entwickelt haben. Sind dagegen diese Erscheinungen zu der Zeit, wo der Fall zur Beobachtung gelangt, bereits vorhanden, so kann es sich recht wohl um eine chronische Pneumonie handeln, welche bereits vor längerer Zeit, teils zur Abszeßbildung, teils zur Induration des Lungenparenchyms mit Bronchiektasen geführt hat, ohne daß eine Spur von Lungenbrand zugegen ist; b) wenn in den Sputis von der beschriebenen Beschaffenheit mikroskopische Bündel von elastischen Fasern nachweisbar sind, welche die Gruppierung derjenigen, die das Lungenparenchym zusammensetzen, zeigen. Es sei hier erwähnt, daß elastische Fasern verhältnismäßig selten im Auswurf von Lungenbrand vorkommen, es soll das Fehlen derselben auf eine Fermententwicklung sich beziehen; c) wenn in dem stinken Auswurf sich unregelmäßige, meist längliche, graue, von feinen schwarzen und Punkten durchzogene Fetzen von zunderähnlicher Konsistenz auffinden , in denen das Mikroskop innerhalb einer amorphen, stark durchscheinenden Su

eine große Menge dichtgedrängter, aber freier Moleküle von schwarzem Pigment nachweist. Die oben erwähnten breiig-weichen, leicht zerdrückbaren Dittrichschen Pfröpfe enthalten außer dichtem, fettigem Detritus Fetttropfen und Bakterien, massenhafte Fettnadeln, die kreuz und quer durcheinander liegen und büschelartig angeordnet sind.

Kleinere Herde entziehen sich oft der physikalischen Untersuchung. Größere sind fast in jedem Falle, auch wenn noch eine dickere gesunde Lungenschicht zwischen ihm und der Brustwand liegt, an den großblasigen, klingenden Rasselgeräuschen und dem amphorischen Atmen zu erkennen. Die Perkussion ergibt deutliche Dämpfung je nach der Lage und Größe des Herdes. Fieber fehlt bei Gangrän nie, es ist stark remittierend und nimmt bei einzelnen Fällen unter starken Schweißen und Diarrhöen den Charakter der Febris hectica an. Häufige Schüttelfröste zeigen die Resorption größerer Mengen putrider Stoffe an. Hustenreiz, Dyspepsie etc. sind so regelmäßig wiederkehrende Erscheinungen, daß ich nicht näher darauf einzugehen brauche.

Als Komplikationen werden außer Pyämie und Gehirnabszessen Pleuritiden mit eitriger oder jauchiger Exsudatbildung beobachtet. Außerdem werden schwere Komplikationen dadurch hervorgerufen, daß der gangränöse Herd nach irgendwelcher Richtung durchbricht, es entsteht ein Pneumothorax oder nach vorheriger Pleuraverwachsung Durchbruch unter die Haut mit Bildung von Luft und Jaucheinfiltration des Unterhautzellgewebes. Die Perforation kann ferner in das Mediastinum, durch das Zwerchfell in die Bauchhöhle etc. mit all ihren unheilvollen Folgen stattfinden.

Diagnose.

Bezüglich der Diagnose handelt es sich um die Unterscheidung von putrider Bronchitis und Gangrän, da bei beiden Erkrankungen die Sputa in Betreff des Geruches übereinstimmen können. Enthält der übelriechende Auswurf Gewebsfetzen, so kann kein Zweifel über seine Herkunft bestehen. Anderseits kommen Fälle von Lungengangrän vor, in denen derartige Anzeichen nicht gefunden werden; so kann bei Typhus, Puerperalfieber und anderen septischen Zuständen der Auswurf ganz fehlen, es werden lobuläre Infiltrate vermutet und das wirkliche Leiden bleibt uns verborgen.

Bei der physikalischen Untersuchung der Lungen zur Feststellung des Sitzes eines Brandherdes empfiehlt Lenhartz, unbedingt besonders darauf zu achten, daß über den Herden nach Hustenstößen ein schlürfender, amphorischer Hauch beim folgenden Inspirium zu hören ist, oft gerade da, wo beim einfachen Atmen nur abgeschwächtes oder aufgehobenes Atemgeräusch bestand.

Kann man auch in der Mehrzahl der Fälle aus den physikalischen Erscheinungen die Lage des Herdes diagnostizieren, so kann es aber unter Umständen doch Schwierigkeiten bereiten, seinen Sitz so genau anzugeben, daß man daraufhin den operativen Eingriff wagen könnte. Als erste Bedingung für die Operation gilt aber, daß nur sicher lokalisierte Herde in Angriff genommen werden sollen. Als ein ausgezeichnetes diagnostisches Hilfsmittel hat sich nun gerade hierin die Röntgenuntersuchung bewährt. Fig. 153 stellt einen zirkumskripten Lungenherd dar; Fig. 154a einen solchen vor der von uns ausgeführten Operation, Fig. 154b nach derselben. In der eröffneten Höhle liegt eine Pinzette.

In einer jüngst erschienenen sehr ausführlichen Arbeit teilt Kißling[1]) die auf der Lenhartzschen Abteilung durch Röntgenaufnahmen gewonnenen reichen Erfahrungen mit. Die beigegebenen 10 Tafeln mit Röntgenbildern lassen Herde von verschiedenster Ausdehnung und Lage erkennen, führen aber auch in augenfälliger Weise die Wirkungen der Pneumotomien resp. Eröffnung der Höhlen vor Augen; man sieht an der beträchtlichen Aufhellung der Schatten an den meist kurze Zeit nach der Eröffnung der Herde vorgenommenen Röntgenogrammen, wie rasch die pneumonische Infiltration in der Umgebung der Gangränhöhlen zurückgeht. Alles in allem faßt der Verfasser seine Erfahrungen über die Röntgenuntersuchungen bei der Herddiagnose und operativen Behandlung des Lungenbrandes wie folgt zusammen:

1. Die Röntgenuntersuchung ermöglicht in einzelnen Fällen allein eine so klare Herddiagnose,

Fig. 153.



Lungengangrän im Röntgenbild.

daß daraufhin ein operativer Eingriff unternommen werden kann.

2. Da sie ebensogut tiefe wie oberflächliche Herde anzeigt, kann sie die klinische Diagnose häufig ganz wesentlich unterstützen und bestätigen.

3. Sie erhöht dadurch die Sicherheit beim operativen Vorgehen ganz erheblich.

4. Sie gibt über die Gegenwart ein- oder vielfacher Krankheitsherde und das Verhalten der nicht befallenen Lungenteile meist wertvollen Aufschluß.

5. Sie ist von besonderem Werte, wenn es gilt, nach begonnener Pneumotomie und in der Nach-

[1]) Jahrbücher der Hamburger Krankenanstalten.

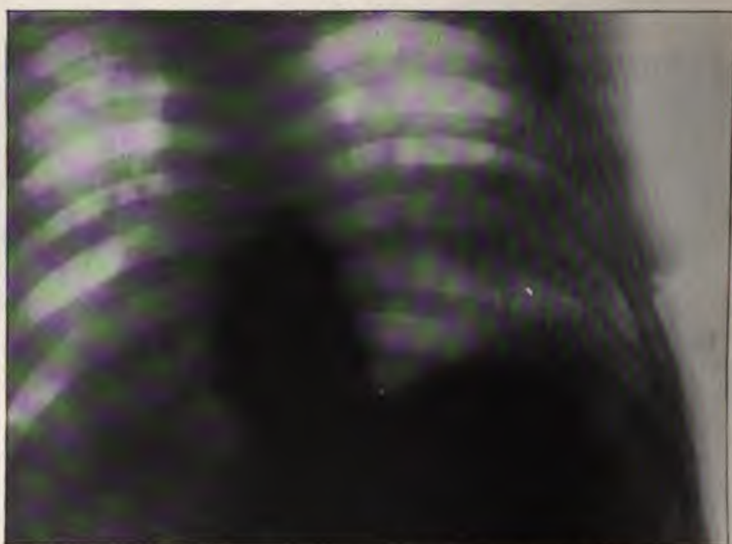
behandlung sich über die Verhältnisse in dem erkrankten Lungenteile Kenntnis zu verschaffen.

6. Sie führt den Erfolg des operativen Eingriffs in ausgezeichneter Weise vor Augen.

Therapie.

Da die Lungengangrän dadurch hervorgerufen werden kann, daß bronchitisches, besonders bronchiektatisches, stagnierendes Sekret durch Ansiedlung von Fäulniserregern in Zersetzung gerät, wird bei Bronchiektasien prophylaktisch auf eine gehörige Expektoration geachtet. Von den teilweise nicht ohne Wirkung angewandten Medikamenten seien die Karbolsäure und das Terpentinöl genannt, die als Inhalationen in 2—5prozentiger Lösung sicherlich viel dazu beitragen

Fig. 154a.



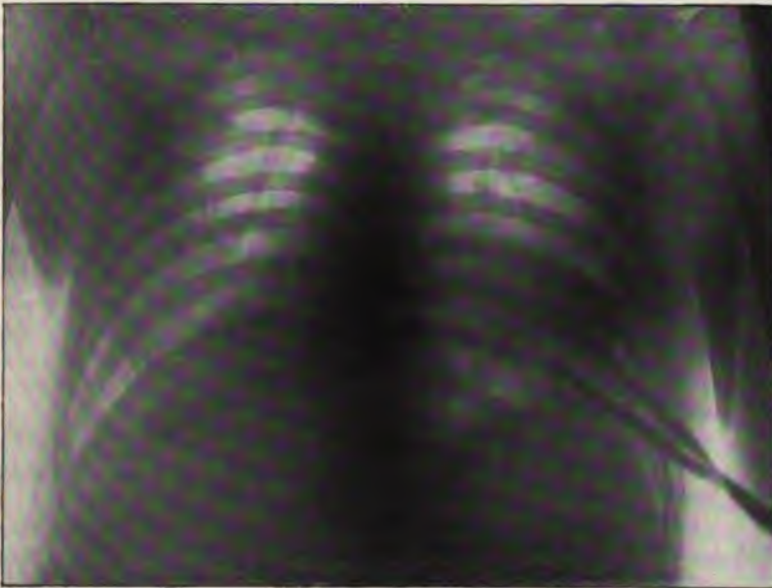
Lungengangrän im Röntgenbild. Zirkumskripter Herd.

können, das höchst widerwärtige Leiden der Umgebung und dem Kranken selbst erträglicher zu gestalten. Nach der Erfahrung anderer Kliniker wirken am besten die Einatmungen von reiner Karbolsäure und Alkohol ana mit der Curschmannschen Maske. Zu innerlichem Gebrauche sind außerdem Kreosot, Karbolsäure und Plumbum aceticum empfohlen, jedoch führt ihre Benützung nur selten zum Ziele.

Man hat sich deshalb wohl jetzt allgemein über die Notwendigkeit des operativen Eingriffes bei Lungengangrän geeinigt und besonders da, wo es sich um zirkumskripte Herde handelt, zu frühzeitiger Eröffnung der Jaucheherde geraten. Die operative Eröffnung ist eine unverkennbare Wohltat für den Kranken, sie leitet die Brandjauche auf dem kürzesten Wege aus dem Körper heraus und beseitigt vor allem den unangenehmen Geschmack, der, den unvermeidlichen Ekel vor jeglicher Nahrung erregend, die

schnellste Entkräftung herbeiführt. Nach Eröffnung der Höhle, die am besten mit dem Thermokauter vorgenommen wird, um durch Verschorfung eine Infektion der Wunde zu verhüten, wird dieselbe mit Vioformgaze oder dergl. mäßig fest austamponiert, nicht gespült. Bei ein- bis zweitägigem Wechsel des Tampons schwindet die putride Expektoration sehr bald, das Fieber fällt rasch ab und der Erfolg ist in den meisten Fällen als überraschend gut zu bezeichnen. Daß der chirurgische Eingriff dann vor allem indiziert ist, wenn die Gangrän mit einem Empyem kompliziert ist, halte ich für selbstverständlich. Gangrän der Lungenspitze bedingt größere Gefahr und verlangt einen raschen Eingriff. Bei Gangrän infolge Eindringens von Nahrungsstoffen nach Ruptur des Ösophagus sind im allgemeinen die Erscheinungen so heftig,

Fig. 154 b.



Lungengangränherd nach der Operation. Pinzette in der eröffneten Höhle.

daß die Operation bisher immer zu spät gemacht worden ist. Umgekehrt geben Fälle von diffuser Gangrän, mehrfache oder in beiden Lungen vorhandene Herde, Zeichen einer Meningitis oder eines Hirnabszesses die Kontraindikationen zur Operation. Das Fehlen von Pleuraadhäsionen gestaltet die Prognose nicht ganz so günstig; zur Erzielung derselben wendet man Tamponade mit Vioformgaze, die Pleuranaht oder beides an. Das wichtigste aber ist, wie auch beim Lungenabszeß betont wurde, den Eingriff möglichst frühzeitig vorzunehmen, weil damit die beste Bürgschaft für den Erfolg der Operation geboten ist.

Nach Tuffiers Statistik ist die große Mehrzahl der Pneumotomien wegen Lungengangrän gemacht worden. Er zählt 74 Fälle auf, mit mehr wie 60 Prozent vollkommener Heilung. An Zwischenfällen während der Operation erwähnt er 9mal stärkere Blutungen aus arrodierten Höhlenvenen, von denen 4 tödlich verliefen. Die Gefahr, welche durch das Fehlen der Pleuraverwachsungen bedingt ist, s

nach dem Berichte dieses Autors nicht so groß zu sein. Nicht adhärent waren dieselben an der Operationsstelle selbst 14mal, während in der Umgebung Verwachsungen bestanden; 6mal fehlten dieselben vollständig. Von diesen 6 Fällen starben 2, der tödliche Ausgang ist aber hier zu einem guten Teil der Schwere der Krankheit selbst zuzuschreiben. Bei dem 3. und 4. Falle wurde die Gangränhöhle eröffnet; im 5. und 6. war dieses nicht möglich. Der Gangränherd brach einmal 2 Tage später von selbst in die Pleurahöhle durch, das andere Mal trat ein Pneumothorax ein. Dennoch erfolgte auch in diesem Falle Heilung. Die metapneumonische Gangrän ergab über zwei Drittel Heilungen, die übrigen Formen stehen viel ungünstiger. Nach Garrés Zusammenstellung wurden unter 122 Fällen operativ behandelter Lungengangrän 80 Heilungen erzielt, 42 Todesfälle.

Kißling fand bei den Lenhartzschen Fällen nur bei etwa der Hälfte der Fälle Pleuradhäsionen. Von 60 operativ behandelten Fällen sind 39 = 65 Prozent geheilt entlassen, gestorben 21 = 35 Prozent. Als Todesursache werden angegeben: Bei 4 Fällen multiple Gangrän, bei 1 Fall Sepsis und Erysipel, bei je 1 Fall Hirnabszeß und Herzverfettung mit Pneumonie, bei 2 Fällen latente Empyeme.

Wir sehen aus diesen Zahlen, daß die Erfolge des operativen Eingriffes als recht günstig zu bezeichnen sind und zu weiterem energischen Fortschreiten auf den eingeschlagenen Wegen auffordern. Wir betonen nochmals, daß gerade die erst kurze Zeit bestehenden gangränösen Prozesse die beste Prognose bieten; für sie gilt in noch viel höherem Maße als für die einfachen Abszesse der Satz, daß die Heilungschancen bei längerem Bestehen der Krankheit immer ungünstiger werden. Man wird demnach ein längeres Zuwarten bei sicheren Fällen umsoweniger befürworten dürfen, als eine spontane Ausheilung höchst unwahrscheinlich ist.

Kapitel 4.

Bronchiektasen.

Wir unterscheiden eine zylindrische und eine sackförmige Erweiterung des Bronchialbaumes in sehr wechselndem Grade und Umfange.

Die zylindrischen Bronchiektasien erstrecken sich bald über einzelne Äste, bald über alle Verzweigungen eines oder mehrerer Lungenlappen, befallen aber zumeist die feineren und mittleren Bronchien. Werden nur die gröberen und mittleren Bronchien eines Lungenabschnittes betroffen, dann endigen die Ektasien kolbig, fingerförmig; beschränkt sich dagegen die Dilatation auf die Endausbreitung, dann erscheint die Schnittfläche der betroffenen Lungenpartie wie groblöcheriger Schwamm. Spindel- und rosenkranzartige Ektasien sind Ursache der zylindrischen Form. Alle diese Arten der Bronchialerweiterungen sind wohl niemals Gegenstand chirurgischer Behandlung geworden; sie machen selten schwere Erscheinungen und haben auch bei symptomatischer Behandlung eine nicht zu schlechte Prognose.

Die sackartigen Bronchiektasen kommen meist auf Kosten des Lungenparenchyms zu stande. Entweder ist ein Bronchus in seinem Verlaufe bis zur Größe eines Hühnereis ausgedehnt oder er endigt in einem Sack. Zuweilen ist selbst der in den Sack mündende Bronchus obliteriert, so daß nun eine abgeschlossene Höhle, Cyste, besteht, deren Inhalt denselben Umwandlungen wie bei Cysten unterliegt. Ferner können sich mehrere sackartige Dilatationen aneinander reihen und eine große Höhle bilden, die nur durch die hineinragenden Duplikaturen getrennt erscheint. Auf diese Weise nehmen die sackartigen Bronchiektasien große Dimen-

sionen an und können sämtliche Bronchien einer Lunge betreffen. Das zwischen den Dilatationen liegende Lungengewebe ist dann mehr oder weniger geschwunden und geschrumpft, die Lunge gleicht einem vielkammerigen Höhlensystem. Auch in den weniger ausgedehnten Fällen findet sich das zwischen den Höhlen liegende Parenchym geschrumpft, schwielig. Diese Schwielen erstrecken sich sehr häufig bis an die schwartig verdickten Pleurablätter, so daß ein solider Zusammenhang zwischen dem Höhlensystem und der Wand des Brustkorbes gegeben ist. Durch die Unnachgiebigkeit der Rippenspangen ist in der Mehrzahl ein Einsinken der Hohlräume unmöglich gemacht. Die von der Bronchiektasenbildung verschonten Lungenabschnitte können der Sitz emphysematöser Erweiterung werden, im späteren Verlauf auch von katarrhalisch-pneumonischen Herden durchsetzt sein, welche wahrscheinlich eine Folge der Aspiration des von dilatierten Bronchien gelieferten Sekrets sind.

Besonders zu erwähnen ist das Vorkommen kongenitaler Bronchiektasien. Grawitz fand in einem genauer beschriebenen Fall einen Unterlappen in einen schlaffen, vielkammerigen Sack verwandelt, der ein System von Höhlen darstellte, die sich alle in einen Raum öffneten und nur durch dünne Scheidewände voneinander getrennt waren.

In einer gewissen Zahl von Fällen kompliziert die Tuberkulose das Bild der Bronchiektasie; ein Ausschließungsverhältnis zwischen beiden besteht jedenfalls nicht, aber das Zusammenvorkommen ist kein häufiges. Veränderungen an der Pleura sind bei unserer Erkrankung sehr häufig, so sehr, daß man sogar die Pleuraerkrankung als Ursache der Bronchiektasie bezeichnet hat.

Als Ursache der Erkrankung nennt Laennec die chronische Bronchitis mit Ansammlung größerer Sekretmassen, Andrae u. a. nehmen Ernährungsstörungen der Bronchialwand bei Bronchialkatarrhen an; Stokes führt die Entstehung auf einen durch entzündliche Reizung herbeigeführten Verlust an Elastizität der nicht muskulösen Teile der Bronchien und gleichzeitig auf eine Paralyse ihres muskulösen Gewebes zurück. Hasse nimmt an, daß eine Obliteration der Alveolen dem von Stokes geschilderten Prozeß vorausgeht. Ich nehme an, daß der Husten, die dadurch bedingte abnorme Spannung in den Bronchien, sowie der von dem erkrankten Lungengewebe auf die Bronchialwand übergreifende Entzündungsprozeß die Ausbildung von Bronchiektasien wesentlich begünstigt.

Als erstes Symptom gilt der Husten, der anfallsweise und besonders häufig des Morgens beim Erwachen kommt und sich im Laufe des Tages ein auch mehrere Male wiederholt. Gewöhnlich kennen die Kranken ihre Stunden, wo sie husten müssen. Vielfach wird in gewissen Lagen der Husten besonders stark, um in entgegengesetzten zu verschwinden. Es hängt das mit der Lage und Öffnung der Bronchien zusammen. Mit dem Husten wird der Auswurf massenhaft auf einmal entleert, 500 bis 800 ccm, so daß man glauben könnte, ein Empyem sei in die Luftwege perforiert. Das Sputum ist eitrig-schleimig, seine Farbe gelb; nach längerem Stehen zeigt sich eine Zweischichtung: auf dem Boden eine dicke rein eitrige Schicht, darüber eine dünne, wenig trübe, fast seröse Flüssigkeit. Der Geruch des Auswurfs ist zuweilen fötid, knoblauchartig, meist jedoch fehlt derselbe vollständig. Blutungen sind nicht so ganz selten; Blut ist meist in geringer Menge beigemischt; jedoch finden sich auch vereinzelte Berichte von tödlicher Hämoptoe. Bei der mikroskopischen Untersuchung des Sputums finden sich Eiterkörperchen, Fett in Tropfenform; bei eingetretener Zersetzung Margarinsäurenadeln. Elastische Fasern fehlen in der Regel.

Fieber wird bei einfacher Bronchiektasie nicht beobachtet; es deutet im gegebenen Falle auf Komplikationen hin und hängt gewöhnlich mit der Entwicklung pyogener Bakterien zusammen.

Deformationen der Thoraxwand stellen sich seltener ein; sie werden nur beobachtet, wenn ausgedehntere Lungenschrumpfungen oder stärkere pleuritische Affektionen mit den Bronchiektasien verbunden sind. Dann finden sich Retraktionen oder Einsenkungen, ja sogar Verkrümmungen der Wirbelsäule. Eine eigentümliche Veränderung an der Hand und am Fuße hat schon lange unter dem Namen Trommelschlägelfinger die Aufmerksamkeit auf sich gezogen. Es handelt sich dabei um eine Hypertrophie der knöchernen Endphalangen, die übrigens ebenso bei Tuberkulose und bei Herzkranken beobachtet werden, da die chronische Cyanose ein notwendiges Moment für die Entstehung zu sein scheint.

Perkussion und Auskulation geben meist die charakteristischen Höhlensymptome. Oft findet man eine mehr oder weniger starke Dämpfung, dann wieder hellen tympanitischen Schall, je nachdem die Höhle mehr Sekret oder mehr Luft enthält. Dieser Schallwechsel wird ebenfalls beobachtet beim Öffnen und Schließen des Mundes, bei Stellungswechsel u. s. w. Dementsprechend hört man auskultatorisch zuweilen nichts, zuweilen lautes Bronchialatmen mit besonders großblasigen, klingenden Rasselgeräuschen.

Die Komplikationen spielen eine umso größere Rolle, als von ihnen meistens die chirurgische Beurteilung des Falles abhängt. Die häufigste und gefährlichste ist das Eintreten einer fauligen Zersetzung des Bronchialsekrets, einer putriden Bronchitis, mit nachfolgenden katarrhalisch-pneumonischen Prozessen und einer schließlichen Lungengangrän. Metastatische Hirnabszesse, eitrige Menigitis führen sicher zum Tode.

Die sogenannten Rheumatoiderkrankungen der Bronchiektatiker führt Gerhardt auf die Resorption zersetzten Eiters aus den Bronchiektasen zurück. Emphysem ist eine häufige und wichtige Komplikation, da von ihr vielfach der weitere Verlauf abhängt; Zusammentreffen von Tuberkulose und Bronchiektasie habe ich schon oben erwähnt. Jahrelang fortdauernde, massige Eiterungen führen zur amyloiden Degeneration der Nieren. Störungen von seiten des Herzens haben zumeist ihre Ursache in einer Hypertrophie und Dilatation des rechten Ventrikels.

Auf die Schwierigkeiten der Diagnose wurde schon oben bei der Symptomatologie hingewiesen. Die Verwechslung mit tuberkulösen Kavernen ist durch den Nachweis der Tuberkelbazillen nunmehr beseitigt. Da aber der positive Bazillenbefund eine Bronchiektasenbildung nicht ausschließt, sind wir in solchen Fällen auf die alten Hilfsmittel angewiesen. Man darf im allgemeinen annehmen, daß die Tuberkulose wohl zur Bronchiektasie führt, nicht aber das Umgekehrte. Anamnese, Lage der Höhlen, Habitus des Kranken sind zur Beurteilung äußerst wichtig. Die Differentialdiagnose gegen einfache Bronchitis ist in den Fällen, in welchen die Bronchiektasien fötiden Auswurf liefern, aber keine anderen physikalischen Erscheinungen geben, als die eines Bronchialkatarrhs, unmöglich. Die Verwechslung mit Lungengangrän, Lungenabszeß ist umso eher möglich, als diese Affektionen häufig zusammen vorkommen. Auch bei den Bronchiektasen hat sich das Röntgenbild als ein wertvolles diagnostisches Hilfs-

mittel bewährt und wird uns hoffentlich mehr und mehr in den Stand setzen, die Indikation bei der Operation dieses Leidens zu erweitern und bessere Resultate zu erzielen.

Behandlung. Bei der unsicheren Prognose ist es leicht verständlich, daß die meisten Chirurgen bisher dem operativen Eingriff gegenüber sich sehr reserviert verhalten haben. Sehen doch die in der Literatur niedergelegten Erfahrungen in Bezug auf den Erfolg der Operation wenig erfreulich aus.

Tuffier berichtet in seiner großen Statistik über 46 operierte Fälle. Die Pneumotomie ergab auf 39 Fälle 10 Tode und nur 7 Heilungen. Schwalbe hat unter 15 Fällen 6 Todesfälle und 8 Besserungen, dagegen nur 1 Heilung aufzuweisen. Eine gewisse Heilung trat bei einem Falle von Sonnenburg und Körte ein. In älteren Statistiken von Mosler, Fenger und Hollisten, Bull und Runeberg u. a. ist nicht ein einziger Fall von dauernder Heilung beschrieben. Freyhan fand unter 25 Fällen von operierten Bronchiektasien 13 gestorben, 7 ungeheilt, 3 gebessert und nur 2 geheilt. Bemerkenswert ist dabei die nachfolgende Angabe, daß der eine der beiden Heilfälle einseitige Bronchiektasien betrifft. Nach Garrès Zusammenstellung wurden unter 57 operativ behandelten Bronchiektasien 36 Heilungen erzielt, 21 starben.

Die Ursache des Mißerfolges liegt unserer Überzeugung nach fast allein in der Multiplizität der Erkrankung und der weiteren Ausbreitung der Bronchiektasien. Auch wir sehen diese Fälle als unheilbar an, es sei denn, daß die in der letzten Zeit viel empfohlene Methode der mechanischen Behandlung, systematische Atmungsübungen, manuelle Kompression, kalte Abklatschungen u. s. w., einer Stagnation mit ihren unheilvollen Folgen vorzubeugen und das Leben erheblich zu verlängern im stande ist.

Man wird aber unterscheiden müssen, ob ein ausgedehntes und weitverzweigtes System von erweiterten Röhren vorhanden ist, oder ob eine oder mehrere dicht zusammenstoßende sackartige Bronchiektasien vorliegen. Ist das letztere der Fall, so wird die Pneumotomie uns befriedigendere Resultate, dem Kranken aber einen ganz gewaltigen Nutzen bringen. Nach Eröffnung der Höhle verschwinden die septischen Erscheinungen, die putride Bronchitis geht zurück, der Eiter hat freien Abfluß nach außen. Auch König berichtet mit Genugtuung, daß er 2 Menschen, die wegen ihres stinkenden Auswurfs für die menschliche Gesellschaft unmöglich geworden, durch Eröffnung der Bronchien dieser zurückgab und sie selbst wieder zu zufriedenen Geschöpfen machte. Neben der subjektiven Erleichterung, die wir diesen unglücklichen Patienten durch die Operation unzweifelhaft verschaffen, beseitigen wir die vielen oben angeführten Gefahren, welche die mit Sekret gefüllte Bronchialhöhle im Gefolge hat. Wir haben in letzter Zeit an zwei Patienten, einem Mädchen von 34 Jahren und einem Knaben von 8 Jahren, vielfache ausgedehnte Operationen zur Beseitigung der multiplen bronchiektatischen Herde ausgeführt. Bei dem letzteren haben wir fast den ganzen oberen linken Lungenlappen und den oberen Teil des unteren reseziert; der putride Auswurf ist beseitigt und Patient bei vorzüglichen Ernährungsverhältnissen der Heilung nahe. Fig. 155 zeigt den zweiten Fall bei anfangs vorhandener Fistel mit noch offenem Bronchus.

Die von Quincke vorgeschlagene Methode, eventuell nicht zur Eröffnung des Lungeninnern zu schreiten, sondern durch Resektion der nächstgelegenen Teile der Brustwand eine Narbenretraktion zu begünstigen und dergestalt eine Heilung anzubahnen, hat anscheinend keine Nachahmung gefunden.

Ich muß zugeben, daß die Indikationsstellung für die operative Behandlung der Bronchiektasen noch sehr unsicher ist, da von der hierher gehörigen Kasuistik nur eine ziemlich geringe Anzahl Beobachtungen für den Zweck völlig verwertbar ist, während bei den übrigen teils die Beobachtungen, teils die Beschreibungen zu unvollständig sind. Wir werden auch hier bessere Resultate bei einer strikteren Indikationsstellung erzielen. Wir sollen, wie bei der Behandlung der Lungenabszesse, nur dann operativ vorgehen, wenn ein abgegrenzter Bezirk der Lunge erkrankt ist.

Fig. 155.



Pneumotomie bei Bronchiektasien. Offener Bronchus in der Fistel sichtbar.

Heidenhain erzielte durch Resektion des größten Teiles des mit multiplen bronchiektatischen Abszessen durchsetzten und einen Karzinomknoten in sich schließenden linken Unterlappens wesentliche Besserung.

Kapitel 5.

Die Lungentuberkulose.

Wenn wir hier das Kapitel der Lungentuberkulose in das Bereich chirurgischer Erwägungen ziehen, so meinen wir selbstverständlich die lokalisierte Tuberkulose: die Lungenspitzentuberkulose und die tuberkulösen Lungenkavernen. Ich setze

: klinischen Beobachtungen und Mitteilungen über die Entstehungs-
ise, Pathologie und Differentialdiagnose obiger Erkrankung als bekannt
raus und berichte kurz über dasjenige, was die Chirurgie hier Nutz-
ingendes geleistet hat.

Mosler war der erste, der durch parenchymatöse Injektionen von Karbol-
d Salizylsäure (1873) die Lungentuberkulose zu beeinflussen suchte und auch
e Kaverne operativ eröffnete. Man ging von dem damals noch wenig geklärten
griff der Desinfektion aus; später, nach Entdeckung des Tuberkelbazillus, wurde
ı Pepper u. a. Jodoformöl eingespritzt. Der Erfolg dieser Einspritzungen war
och kein derartiger, daß das Verfahren häufiger und allgemeiner angewendet
rden wäre. Anfang der Achtzigerjahre haben zahlreiche Tierexperimente von
uck, Schmidt, Block, Biondi u. a. die Möglichkeit der Resektion
rohl kleinerer Teile, wie auch ganzer Lungenlappen, bewiesen. Biondi ging
iter, er impfte bazillenhaltiges Material in die Lunge von Tieren und erzeugte
Tuberkulose der Lunge, welche eine Zeitlang lokal blieb. Während dieser Zeit
tirpierte er die kranke Lunge und erreichte bei einzelnen Tieren, daß sie die Opera-
n überlebten, wenn Blutung, Verletzung des Herzens und Wundinfektion ver-
eden wurde. Die Tiere erholten sich und tuberkulöse Infektion anderer Organe
rde nicht beobachtet.

Auf Grund dieser Versuche wurde zuerst von Ruggi die Resektion
n tuberkulös erkrankten Lungenteilen auch beim Menschen
rgenommen; der Ausgang war ein letaler. Seitdem wurde die Operation bis in die
ıeste Zeit nicht wiederholt. Erst in den letzten Jahren sind 3 Fälle von Lawson,
oyen und Tuffier bekannt gegeben, bei denen die Lungenspitze wegen zirkum-
ipter Tuberkulose reseziert wurde. Nach der Ausheilung konnte perkutorisch
d auskultatorisch kein Unterschied zwischen den beiden Seiten festgestellt werden,
der zurückgebliebene Teil des Oberlappens den freigebliebenen Raum wieder ausfüllte.

Weitere Arbeiten verdanken wir W. Koch, Rochelt, C. Spengler,
urz, Reclus. Bull meint, die Eröffnung tuberkulöser Kavernen sei nur als
liativ oder höchstens als lebensverlängernd zu betrachten, könne aber als solche
ngen Grenzen vielleicht als berechtigt gelten, wenn eine große Kaverne das Krank-
tsbild beherrscht, wenn durch Stagnation des Sekretes Resorptionsfieber eintritt
l wenn die Entleerung der Höhle durch die Luftwege sehr beschwerlich oder gar
nöglich wird, weil diese zum Teil obliteriert, zum Teil verstopft sind.

Obige Fälle berechtigen uns nicht, allgemeine Indikationen zur
erativen Behandlung der Spitzentuberkulose zu
llen. Sie beweisen jedoch die Ausführbarkeit und bei der heutigen
chnik die relative Gefahrlosigkeit der Operation. Die Hauptschwierig-
t liegt vielmehr in der mangelhaften Diagnose des mehr oder minder
en Sitzes und der Ausdehnung des Herdes, da uns hier auch die genaueste
ysikalische Untersuchung und selbst die Radiographie bis heute im
ch läßt. Auch bei Beschränkung der Operation auf anscheinend
märe und isolierte Herde kann man nicht einmal mit annähernder Sicher-
t sagen, ob und inwieweit eine Verschleppung der Bazillen stattgefunden
. Daher wird man wohl angesichts der Möglichkeit einer Heilung durch
gienisch-diätetische Behandlung wohl auf den immerhin schweren und
Erfolge zweifelhaften chirurgischen Eingriff in solchen Fällen von vorn-
ein verzichten, umsomehr, als man der wichtigen Voraussetzung, im
sunden zu operieren, nicht genügen kann und Gefahr läuft, durch den
ıgriff eine Weiterverbreitung der Tuberkulose hervorzurufen.

Häufiger als diese „Radikaloperation" der Lungentuberkulose wurde die operative Eröffnung der Lungenkavernen vorgenommen, aber nicht viel weniger unbefriedigend waren die Resultate. Von 27 von Tuffier im Jahre 1897 zusammengestellten Fällen hat allein der bekannte von Sonnenburg 1891 operierte und gleichzeitig mit Tuberkulin behandelte Patient Muster einen völligen Dauererfolg erreicht. Die 6 von Runeberg zusammengestellten Fälle sind sämtlich letal verlaufen, ebenso 13 von Loppez, aber es ist selten in irgend einer Weise die Operation für den letalen Ausgang beschuldigt; im Gegenteil, in den meisten von diesen Fällen ist eine vorübergehende Besserung festgestellt. Durch Eröffnung der Kaverne und entsprechende Lokalbehandlung ist in vielen dieser Fälle Besserung des Allgemeinbefindens, Abfall des Fiebers, Aufhören des Hustens, Verschwinden der Tuberkelbazillen aus dem Sputum beobachtet. Der Wert der Operation verhielt sich hier analog der symptomatischen Eröffnung einer bronchiektatischen Höhle. Nach Quincke kommt als weiteres Argument für die Lokalbehandlung hinzu, daß in der Lunge die Ausbreitung der Tuberkulose nicht allein auf dem Wege der Blut- und Lymphbahnen geschieht, sondern größtenteils durch Aspiration des tuberkulösen Sekretes von den Luftwegen aus. und daß Absonderung oder auch nur Verkleinerung der Kavernen, jener Brutstätten enormer Massen von Tuberkelbazillen, diese Gefahr für den Kranken wesentlich herabmindern muß.

Wir halten demnach die operative Eröffnung der Kavernen in denjenigen Fällen für indiziert, in welchen eine isolierte Höhle mit annähernder Sicherheit festgestellt ist und bei denen hauptsächlich die Stagnation des Kaverneninhalts schwerere Erscheinungen bedingt.

Im Jahre 1888 empfahl Quincke die Rippenresektion und Chlorzinkätzung ohne Eröffnung der Kaverne zur künstlichen Bildung einer „tief eingezogenen Lungennarbe", 1890 Spengler die Thorakoplastik ohne Eröffnung der Pleurahöhle. Im Anschluß an eine spätere Mitteilung Quinckes (1896) über 2 derartig behandelte Fälle stellt er die Resektion als das jedenfalls anzuwendende Verfahren hin, da es weniger eingreifend ist und diejenigen Bedingungen herstellt, welche für die spontane Heilung der Spitzentuberkulose in Betracht komnen.

Wir haben schon oben erwähnt, daß der Ausheilung von Lungenhöhlen zwei Momente vor allem ein mechanisches Hindernis bereiten: die Stagnation des Sekrets und die Spannung der Lunge im Thoraxraum. Die Erfahrung und tägliche Beobachtung lehrt uns, daß recht häufig gerade bei herkulisch gebauten Menschen die Lungentuberkulose einen bösartigen Verlauf nimmt, wahrscheinlich weil hier die besondere Starrheit des die obere Thoraxhälfte bildenden Knochenringes eine Grundbedingung für die Bildung der Kavernen überhaupt ist. Wir können vermuten, daß gerade durch dieses anatomische Moment, indem es die Abkapselung und Bildung von Schwielen verhindert, die Ausbreitung der Tuberkulose in den Lungen mehr als in anderen Organen begünstigt wird. Zu unterstützen wäre demnach das Bestreben, die starre Thoraxwand beweglich zu machen und zu verkleinern, um einen natürlichen Heilungsvorgang im Thoraxraum anzuregen und zu fördern. Da es sich stets um chronische Fälle handelt, kann man den Einfluß dieses Eingriffes auf Auswurf und Befinden zu-

nächst abwarten und, wenn nötig, später die Eröffnung der Höhle vornehmen. Der Nachteil einer dauernden Fistelbildung würde in diesen Fällen wohl kaum zu vermeiden sein. Die Auswahl der geeigneten Fälle, die Präzisierung der Diagnose, sowie die Indikation für den einzelnen Fall wird stets außerordentlich schwierig und nur das einmütige Zusammenwirken von Internen und Chirurgen hier im stande sein, in Zukunft noch weitere Erfolge zu erzielen.

Literatur.

Aufrecht, *Die Lungenerkrankungen. Spez. Pathologie u. Therapie von Nothnagel, Bl. 14, II.* — ***Cornet***, *Die Tuberkulose. Spez. Pathologie u. Therapie von Nothnagel, Bd. 14, III, 1899.* — ***Eulenburg***, *Erkrankungen der Bronchien und Lungen. Realenzyklopädie, Bd. 4, 13, 14.* — ***Freyhan***, *Ueber Pneumotomie. Berl. Klinik H. 117, März 1898.* — ***Gerulanos***, *Ueber den jetzigen Stand der Lungenchirurgie. Deutsche Zeitschr. f. Chir. Bd. 49, 1898.* — ***F. Hoffmann***, *Bronchiektasien. Nothnagel, Bd. 14.* — ***Lenhartz***, *Die übrigen Krankheiten der Lungen. Handb. d. prakt. Med. Bd. 1, 1898.* — ***Quincke***, *Ueber Pneumotomie. Mitteilungen aus d. Grenzgebieten 1896.* — ***Ders.***, *Ueber die chirurgische Behandlung der Lungenkrankheiten. Grenzgebiete Bd. 9, S. 805.* — ***Lenhartz***, *Zur operativen Behandlung des Lungenbrandes. Grenzgebiete Bd. 9, S. 338.* — ***Kissling***, *Ueber Lungenbrand. Mitteil. aus d. Hamb. Staatskrankenhause, Bd. 6, 1.* — ***Pfeiffer***, *Bronchiektasien im Röntgenbild. v. Bruns' Beitr., Bd. 50.*

Kapitel 6.

Lungenechinococcus.

Der Lungenechinococcus bietet ein besonderes Interesse und eine nicht ungünstige Prognose für die Lungenchirurgie.

Der Echinococcus wird nächst dem der Leber am häufigsten in der Lunge beobachtet. Nach Neisser entfallen auf die Lungen 7 Prozent, nach Madelung 11,9 Prozent aller Fälle. Besonders häufig sollen Lungenechinokokken in Australien beobachtet werden; bei uns in Deutschland ist Mecklenburg und Vorpommern von der Echinokokkenkrankheit ungewöhnlich bevorzugt. Ohne Zweifel hängt diese Verbreitung von der ungeheueren Menge der in obigen Ländern gehaltenen Haustiere — Schafe und Hunde — ab.

Am häufigsten entwickelt sich der Lungenechinococcus im unteren Lappen, besonders im rechten. Nach Neissers Statistik fand er sich 25mal rechts, 12mal links, beide Seiten waren 6mal betroffen. Meist findet sich nur eine Cyste, multiples Auftreten in einer Lunge ist selten.

Der Wurm entwickelt sich in der Regel in dem eigentlichen Lungengewebe. Die Bindegewebskapsel ist dünnwandig. Nach Ahlers entsteht sie nicht durch den entzündlichen Prozeß, sondern durch eine regressive Metamorphose des benachbarten Lungengewebes. Die Dünnwandigkeit der Kapsel sowie die große Nachgiebigkeit des Lungengewebes bieten für das Wachstum der Echinokokken äußerst günstige Bedingungen. Demgemäß erreicht der Parasit oft ganz beträchtliche Größe, so daß er nicht selten das Pleuracavum rechter- und linkerseits ausfüllt und zur Verdrängung des Herzens, des Zwerchfells und der benachbarten Unterleibsorgane führt.

Über die Entstehung von Gangrän und Lungenabszessen im Anschluß an die Echinokokkenerkrankung haben wir bereits oben hingewiesen. Häufiger kommt es zu einer Perforation in den Bronchien; die Cystenflüssigkeit und die Tochterblasen werden nach und nach ausgehustet. Durchbruch in die Pleurahöhle durch die Brustwand nach außen, oder durch das Zwerchfell sind auch einige Male bec

Die Symptome richten sich ganz nach dem
dehnung des Blasenwurms. Kleine Cysten im Zer

oft lange Zeit latent. Größere Tumoren rufen Spannung, Druckschmerz und starke Dyspnoe bei der geringsten körperlichen Anstrengung hervor. Die Kranken magern ab, bekommen eine fahlblasse Gesichtsfarbe und entleeren ein schleimiges, oft blutig tingiertes, gelb- bis ockerfarbiges Sputum. Über der mehr oder weniger ausgedehnten Dämpfungszone hört man häufig gar kein Atemgeräusch, bisweilen schwaches Bronchialatmen, auf der Höhe des Inspiriums spärliches kleinblasiges, klirrendes Rasseln. Erfolgt bei einem Hustenparoxysmus die Perforation der Cyste in die Bronchien, so kann Erstickungstod eintreten. Anderseits treten nach Entleerung der Cyste Kavernensymptome auf; durch Schrumpfung des Sackes kann Spontanheilung erfolgen.

In selteneren Fällen kommt es zum Durchbruch des Echinococcussackes in die Pleura; dieses Ereignis kann zur Verwechslung mit tuberkulösen Prozessen Anlaß geben, besonders wenn nebenbei trockener quälender Husten besteht. Nach der Perforation wurde durch Resorption von Cysteninhalt das Auftreten von Urticaria beobachtet. Kommuniziert der Sack mit einem Bronchus, so verschlimmert ein Pyopneumothorax erheblich das Krankheitsbild.

Die Diagnose auf Echinococcus ist in der Regel erst dann sicher zu stellen, wenn Blasen nach Ruptur der Cyste nach außen entleert werden oder die Punktion sonstige charakteristische Zeichen liefert. Bis dahin gleicht das Symptomenbild einer Lungentuberkulose, deren Ausschließung erst das regelmäßige Fehlen von Tuberkelbazillen im Sputum rechtfertigt.

Manchmal kennzeichnet sich der Echinococcus durch stärkere Vorwölbung der einen Thoraxhälfte. Entsprechend dieser Vorwölbung findet sich absolute Dämpfung bei sehr geringen auskultatorischen Phänomenen. Man wird ohne weiteres an eine thorakische Geschwulst denken müssen, deren Sitz nach dem blutig gefärbten Sputum, das eigentlich nie fehlt, in der Lunge sein muß. Zu Verwechslungen führen bisweilen maligne Neubildungen und Infarkte. So sehr die Probepunktion im allgemeinen zu verwerfen ist, so wird sie hier doch zur Unterscheidung von einem pleuritischen Exsudat verwandt werden müssen. Ergibt die Probepunktion helle, klare Flüssigkeit, die nur Spuren von Eiweiß, aber reichlich Kochsalz enthält, so wird der Verdacht auf Echinococcus bestärkt, gelingt der mikroskopische Nachweis der charakteristischen Häkchen in dieser Flüssigkeit, so ist die Diagnose gesichert. Neuerdings scheint auch die Röntgendurchleuchtung zur Diagnose und Lokalisation des Krankheitsherdes Gutes zu leisten.

Die Prognose ist in jedem Falle ernst, aber keineswegs ungünstig. Sie hat sich erheblich gebessert, seitdem die operative Behandlung des Lungenechinococcus empfohlen und angewandt wurde. Auf keinem Gebiete der Lungenchirurgie sind so gute Resultate zu verzeichnen wie hier. Tuffier, der 61 Fälle gesammelt hat, zählt unter diesen 55 Heilungen. Selbst die günstigsten Statistiken von Mosler und Peiper, die bei 21 unoperierten Fällen eine relativ sehr hohe Heilungsziffer, 50 Prozent, verzeichnen, stehen hinter diesen durch die Operation erzielten Resultaten weit zurück. Reclus hat 1895 festgestellt, daß von den Nichtoperierten zwei Drittel starben.

Freyhan führt 13 operierte Fälle von Lungenechinokokken an, er hat alle diejenigen Fälle nicht mitberücksichtigt, bei denen es von einem primären Lungen-

herd aus zu einem Durchbruch nach der Pleura mit konsekutivem Empyem resp. Pyopneumothorax gekommen ist und reiht dieselben den Pleuraechinokokken an, bei denen die chirurgische Behandlung außer Frage steht. Dieselben stehen allerdings zur eigentlichen Pneumotomie in keiner Beziehung. Die Heilresultate seiner 13 Fälle sind außerordentlich gute und betragen 91 Prozent. Es stimmt dieses im großen und ganzen mit den von anderen Autoren veröffentlichten Statistiken überein. Maydl notiert 9 Heilungen unter 10 Fällen, Thomas 27 Heilungen unter 32 Fällen und Schwalbe Heilung bei allen seinen 6 Fällen. Nach Garrès Zusammenstellung wurden unter 96 mit breiter Eröffnung und Ausräumung behandelten Fällen von Lungenechinococcus 79 Heilungen erzielt; 8 Todesfälle.

Die Zahlen beweisen so deutlich die Berechtigung und Notwendigkeit der Pneumotomie bei Lungenechinokokken, daß jeder weitere Kommentar überflüssig erscheint.

Wir haben schon oben hervorgehoben, daß die Punktion mit eventueller nachfolgender Spülung des Echinococcussackes als gefährlich heute nicht mehr angewandt wird. Von 16 mit Punktionen behandelten Fällen starben nach Maydl 10, davon 6 innerhalb 24 Stunden an Erstickung infolge Überschwemmung der Bronchien mit Echinococcusflüssigkeit; die vier übrigen gingen an Empyem zu Grunde.

Kapitel 7.

Lungenaktinomykose.

Die primäre Aktinomykose der Lungen, um die es sich hier handelt, ist ziemlich selten. Sie beträgt nach Rütimeyer 20 Prozent aller Fälle, während auf die Mund- und Rachenhöhle 50, den Magendarmkanal 15 Prozent entfallen.

Wir unterscheiden eine katarrhalische Oberflächenerkrankung der Luftwege und eine destruktive Entzündung des Lungenparenchyms. Für die erste Art der Erkrankung fehlt es an einem Sektionsbefunde, die letztere ist durch einen äußerst bösartigen und progressiven Zerfall des Lungenparenchyms ausgezeichnet und wohl die gewöhnlichere. Nach Karewski und Israel unterscheiden wir hier drei Stadien der Zerstörung.

In dem ersten Stadium entstehen peribronchitische und pneumonische Herde, die unter nekrotischer Einschmelzung größere und kleinere Hohlräume bilden. In der Peripherie der letzteren gerät durch eine reaktive Entzündung das Bindegewebsgerüst in lebhafte Wucherung, welche in schiefrige Induration und Lungenschrumpfung ausgeht. Die Symptome dieses Beginnes der Affektion sind so wenig prägnant, daß sie im allgemeinen nicht zur Kenntnis des Arztes kommen. Langsam und schleichend setzen die Beschwerden des chronischen Lungenleidens ein, ohne irgend etwas Charakteristisches zu zeigen, es sei denn, daß man zufällig im Sputum Aktinomyceskörner findet. Erst bei längerem Bestande des Leidens oder wenn eine größere Partie der Lunge induriert ist, kann die Stelle derselben perkutorisch und auskultatorisch nachgewiesen werden, und zwar haben diese Herde das Besondere, daß sie in der Regel die Lungenspitze freilassen und die unterhalb der Clavicula und seitlich nach hinten gelegenen Abschnitte ergreifen.

Auffälliger werden die Erscheinungen im zweiten Stadium der Erkrankung. Die kontinuierliche Propagation des Prozesses hat die Lungenoberfläche erreicht und wandert nun auf die diese begrenzenden serösen Häute über, die Pleuren verwachsen miteinander oder erfüllen sich mit akuten Ergüssen oder, was noch gewöhnlicher ist, exsudativ und adhäsive Prozesse kommen nebeneinander vor. Gleichzeitig nimmt der Zerfall und die Verdichtung des Lungengewebes immer größere Dimensionen an. Ganze Lungenabschnitte werden karnifiziert, veröden, und dementsprechend nimmt der Durchmesser des Brustkorbes ab, retrahiert sich. Das gleichzeitige Vorhandensein von „Rétrécissement" und frischer, exsudativer Pleuritis ist ein überaus beachtenswertes Merkmal der Lungenaktinomykose, umso wichtiger, als nur diese frischen, entzündlichen Pleuritiden den Kranken zunächst zum Arzte führen. Der Verschmelzung der Lungenoberfläche mit dem Brustfell folgt auf dem Fuß das Fortkriechen der Pilze in die Nachbarschaft. Unaufhaltsam schieben sich die dicken Schwarten und die minierenden Granulationswucherungen nach außen auf die Thoraxwand oder nach unten auf dem Weg der Senkungsabszesse zum Becken, durchwuchern das Zwerchfell und fressen sich in die Leberoberfläche hinein und rufen Peritonitis hervor. Im Thoraxinnern selbst aber greifen sie auf das Mediastinum und aufs Perikard über.

Klinisch kennzeichnet sich dieses Stadium durch Fieberbewegung, Schmerzen, die physikalischen Zeichen der Lungenerkrankung, sowie durch das Auftreten einer Schwellung an der Thoraxwand, da wo der Strahlenpilz durch die Interkostalräume hindurch sich in die äußere Bedeckung hineinbegeben hat bei gleichzeitiger Lungenschrumpfung. Die Schwellung nimmt allmählich an Höhen- und Breitenausdehnung zu. Ursprünglich von außerordentlich derber, ja brettharter Konsistenz, erweicht sie später an einzelnen Teilen, kann sogar das Gefühl von Fluktuation geben, ohne daß sich aber in der Regel größere Eiterungen bilden. Vielmehr entwickelt sich ein weiches, hinfälliges, schnell verfettendes Granulationsgewebe. Probepunktionen an diesen Stellen ergeben nur selten Flüssigkeit, hin und wieder gelingt es aber, eine Pilzdruse zu aspirieren oder einen Tropfen schleimigen Eiters, in welchem Pilze aufgeschwemmt sind. Geht man mit der Punktionsnadel mehr in die Tiefe, so durchsticht man dicke Schwarten und harte Infiltrationen; man gelangt entweder gar nicht in eine Flüssigkeitsansammlung oder findet anstatt des vermuteten Eiters ein seröses oder blutig seröses Exsudat, sieht also, daß man es nicht mit einem Empyema necessitatis zu tun hat. Von diesem unterscheidet sich im übrigen die Aktinomykose in sehr prägnanter Weise durch den so überaus torpiden Verlauf, sowie die prallelastische Infiltration der Thoraxbedeckung, welche der Entwicklung eines Tumors gleicht, so daß in der Tat häufig genug eine Verwechslung mit einem Sarkom stattgefunden hat. Der Auswurf hat, abgesehen von dem durchaus nicht konstanten Befund von Pilzdrusen, sehr wenig Pathognomonisches. Er ist schleimig-eitrig geballt, kann frische blutige Beimischungen haben, enthält aber keine elastischen Fasern.

Das dritte Stadium ist charakterisiert durch den Aufbruch der Schwellung mit Fistelbildung bei gleichzeitigem, unaufhaltsamem Weiterwandern der furchtbaren Zerstörung sowohl in den inneren Organen

wie an der Außenfläche des Körpers. Kein Gewebe, keine anatomische Schranke gebietet ihr halt. Gleichzeitig werden durch mit der Blutbahn verschleppte Keime vielfach Metastasen angeregt, die in jedem Organ beobachtet sind. So kann schließlich das Bild der metastasierenden Pyämie zu stande kommen. Das Ende tritt ein nach monate- oder jahrelangem Bestand der Krankheit, sei es infolge des Säfteverlustes aus den zahlreichen Fisteln, sei es durch Komplikationen infolge Befallenwerdens lebenswichtiger Organe, sei es schließlich an amyloider Degeneration.

Diagnose. Die primäre Aktinomykose der Lunge zeigt in ihrem Krankheitsverlauf in der Regel den Charakter einer chronischen Lungenschwindsucht. Man glaubt umsomehr zu dieser Diagnose berechtigt zu sein, wenn neben kontinuierlichen Fieberbewegungen, Nachtschweißen, Dyspnoe, zunehmender Abmagerung wiederholt eine Hämoptoe sich einstellt. Das beständige Fehlen von Tuberkelbazillen wird hier gelegentlich auf die richtige Fährte führen. In manchen Fällen ist eine frühzeitige Diagnose der Lungenaktinomykose durch die mikroskopische Untersuchung der Sputa möglich. Unter den 34 von Hodenpyl gezählten Fällen war 18mal im Leben die richtige Diagnose gestellt, 9mal waren die Pilze in den Sputis, 9mal im Eiter von Abszessen der Brustwand nachgewiesen. Aus neuester Zeit kommen 2 Fälle von Powell, Godlee, Taylor und Crookshank hinzu. Bei Untersuchung der Sputa könnten Verwechslungen mit Leptothrixfäden vorkommen, die letzteren sind starrer, dicker als die Aktinomycesfäden, stets unverzweigt und meist an Epithelzellen haftend; auch auf die Ähnlichkeit der Aktinomycesvegetation mit den zuweilen im Sputum vorkommenden Leucindrusen sei hingewiesen.

Ein neues, bisher nicht bekanntes Symptom, welches von großer diagnostischer Bedeutung ist, teilt Finckh aus der v. Brunsschen Klinik mit, eine aktinomykotische fibrinöse Bronchitis. Eine 12jährige Patientin expektorierte baumförmig verzweigte Bronchialausgüsse (Fig. 156), in denen zahlreiche typische aktinomykotische Pilzdrusen festgestellt werden konnten.

Zuweilen entsteht das Bild der chronischen Pyämie; erst der Nachweis der Drusen ist da ausschlaggebend. Die charakteristischen Zeichen für Neubildungen und Echinococcus, die differentialdiagnostisch in Frage kommen können, haben wir oben besprochen.

Bei der bisherigen absolut infausten Prognose der Lungenaktinomykose ist es begreiflich, daß immer wieder Versuche operativer Behandlung gemacht wurden. Im Anschluß an einen Fall berichtet Karewski über 2 Fälle von Schlange, sowie über einen von Jakowsky operierten, so daß jetzt 4 Fälle von geheilterLungenaktinomykose existieren. Den weiteren Ausführungen Karewskis schließen wir uns völlig an. Diesen 4 geheilten Fällen steht eine große Zahl gegenüber, die mit oder ohne Operation zu Grunde gegangen sind. Allerdings beschränkten sich die operativen Eingriffe auf Fistelspaltungen, Inzisionen und Freilegung von Abszessen, während Versuche zur radikalen Entfernung der Aktinomyces nicht geltend gemacht worden sind. Die **radikale** Entfernung des erkrankten Gewebes **im Ge**

aber einzig und allein Aussicht auf dauernden Erfolg geben. In einer gewissen Zahl von Fällen wird es gelingen, die Aktinomykose so rechtzeitig zu erkennen, um sie operativ zur Heilung bringen zu können. Am günstigsten hierzu erscheint der Zeitpunkt, in dem sich die ersten Anzeichen von Überwanderung auf den Thorax ergeben. Die Kombination von Schwellung des Thorax an einer und Retraktion an anderer Stelle, die bretharte Infiltration der Weichteile, die Zeichen von Pleuritis ohne Exsudat oder das scheinbare Empyema necessitatis bei seröser Ansammlung, der langsame chronische Verlauf, das Fehlen von Tuberkelbazillen

Fig. 156.



Bronchialausgusse mit aktinomykotischen Pilzdrusen.
(v. Brunssche Klinik.)

und elastischen Fasern im Sputum berechtigen zur Diagnose der Aktinomykose, auch wenn Körnchen im Sputum fehlen. Dieselben Zeichen fordern zur Probepunktion mit starken Nadeln auf, durch welche man gelegentlich die Pilze oder ein Eitertröpfchen aspiriert. Bei der Inzision geben dann die schlaffen, goldfarben gesprenkelten Granulationen, die Reste alter Hämorrhagien inmitten harter Schwarten weitere Fingerzeige, und es werden sich dem Arzt mit verschwindenden Ausnahmen während der Operation die kleinen Pilzdrusen zeigen. Dann aber ist es an der Zeit, rücksichtslos alle Weichteile im Gesunden fortzunehmen, ohne anatomische Verhältnisse zu berücksichtigen. So wird es in manchen Fällen gelingen, Menschenleben zu retten, die ohne Operation sicherlich der unaufhaltsam weiterdringenden Aktinomykose zum Opfer fallen.

Kapitel 8.

Geschwülste der Lunge.

a) Bösartige Neubildungen der Lunge.

1. Karzinome.

Der relativen Seltenheit des Lungenkrebses an sich, der Unsicherheit der Symptome, dem Mißerfolge chirurgischer Eingriffe entspricht die nur oberflächliche und unzureichende Darstellung in den meisten chirurgischen Lehrbüchern.

Ganz so selten, wie bisher angenommen, scheint der primäre Lungenkrebs doch nicht zu sein. Nach Lenhartz fanden sich unter 2956 Sektionen 12 Fälle = 3,06 pro mille. Große statistische Bearbeitungen aus Dresden und München, die sich auf 20 000 bezw. 12 000 Sektionen stützen, haben gezeigt, daß das primäre Lungenkarzinom bei 2,2 resp. 0,65 pro mille gefunden worden ist. Es befällt Männer weit häufiger wie Frauen und diese fast ausschließlich in höherem Lebensalter.

Was die mikroskopische Struktur der einzelnen Krebsarten der Lunge betrifft, so unterscheidet man Zylinder- und Plattenepithelkarzinome. Die ersteren sind unzweifelhaft häufiger als die letzteren. Nach Siegert entwickelt sich der primäre Epithelkrebs der Lunge: 1. vom Alveolarepithel, 2. vom Epithel der Bronchialschleimhaut, 3. vom Epithel der Bronchialschleimdrüsen. Der primäre Endothelkrebs entwickelt sich: 1. vom Endothel der oberflächlichen pleuralen Lymphbahnen, 2. vom Endothel der inneren pulmonalen Lymphbahnen.

Gleichzeitiges Vorkommen von Tuberkulose und Karzinom in derselben Lunge wurde häufiger gefunden. Unter 31 von K. Wolff geschilderten Fällen waren 23 mit Tuberkulose kompliziert. Schwalbe fand unter 10 primären Lungenkrebsen, welche er im Krankenhause Friedrichshain obduziert hat, 3mal das gleichzeitige Vorhandensein von Tuberkulose in derselben Lunge.

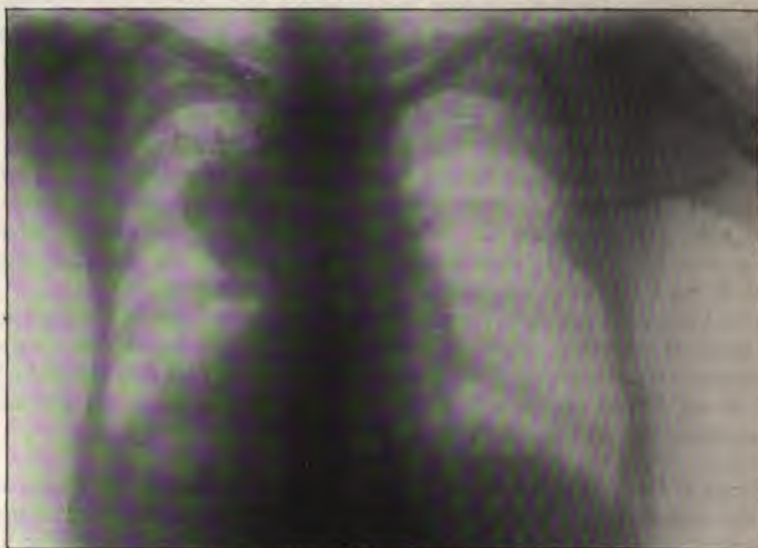
Symptome und Diagnose. Zirkumskripte Tumoren, auch wenn sie Hühnereigröße erreichen, werden selten an sich auskultatorische und perkutorische Erscheinungen liefern, da sie gewöhnlich in der Tiefe liegen und mit einer Schicht lufthaltigen Gewebes überdeckt sind. Dagegen werden wir bei den flächenhaften diffusen, hepatisationsähnlichen Formen frühzeitig alle Symptome einer chronischen Lungeninfiltration erhalten. Eine positive Gewißheit für die Annahme einer Neubildung und speziell eines Karzinoms kann nur durch den Nachweis von Tumorbestandteilen erzielt werden, und zwar entweder im Sputum, oder im pleuritischen Exsudat, oder in dem durch Probepunktion des Tumors selbst gewonnenen Material.

Abgesehen von zeitweilig auftretenden Blutbeimengungen, welche nichts Charakteristisches bieten, finden sich in dem Sputum von solchen Kranken zellige Gebilde, welche nach der zuerst von Hampeln hierüber gemachten Angabe auf das Vorhandensein von Karzinom sicher hinweisen. Es sind dies pigmentfreie, polymorphe Polygonalzellen verschiedenster Größe mit deutlicher Kontur und deutlichem Nucleolus, in Haufen und getrennt vorkommend, dabei einzelne von Riesenform. Wirkliche Geschwulstpartikelchen erleichtern natürlich die Diagnose.

Findet man in der Probepunktionsflüssigkeit eine Anzahl polymorpher Zellen, oder gar Zellenkonglomerate, so kann man daraus die Diagnose

auf malignen Tumor stellen. In der Mehrzahl der Fälle jedoch findet sich gar kein pleuritisches Exsudat, es besteht eine feste Verwachsung der Pleura mit der Thoraxwand. Zu berücksichtigen aber hat man, daß spärliche Endothelzellen auch im Zusammenhang als Abschilferungsprodukte des Brustfells in jeder pleuritischen Flüssigkeit sich finden können und weiterhin, daß der Mangel eines Befundes wirklicher Tumorbestandteile nicht gegen das Vorhandensein eines Karzinoms zu verwerten ist. Durch Probepunktion mit einer stärkeren Kanüle gelang es Krönig, ein Stückchen Substanz herauszuziehen, deren mikroskopische Untersuchung ein Konglomerat von großkernigen Lymphzellen ergab, welches von bündelweise angeordneten elastischen Fasern umgeben war. Wir

Fig. 157.



Lungenkarzinom im Röntgenbild.

unterlassen solche Punktionen, da sie gelegentlich von einer gefährlichen Blutung gefolgt sein können.

Hochgradige Dyspnoe und zunehmender Marasmus sind von der Ausdehnung der Neubildung abhängig. Mit der Zunahme der Geschwulst kann man sehr deutlich die allmählich fortschreitende Ausbreitung der dichten und resistenten Dämpfung beobachten; das Atemgeräusch fehlt recht bald vollständig.

Lungentuberkulose, sowie chronische Pneumonie und Pleuritis kommen in differentialdiagnostischer Hinsicht fast ausschließlich in Betracht. Daß das Röntgenbild im zweifelhaften Falle Aufklärung bringen kann, werden wir weiter unten bei Besprechung des Sarkoms sehen. Fig. 157 stellt ein Lungenkarzinom im Röntgenbild dar. Bezüglich der Ausscheidung von Aneurysmen und Tumoren, welche im Mediastinum ausschließlich sich entwickelt haben, ist zu beachten, daß bei diesen alle erwähnten Symptome bestehen können, soweit sie von einer Kompression der im Mediastinum vorhandenen Teile abhängen.

Wohl der Hauptgrund der bisher so absolut ungünstigen Prognose ist die verspätete Diagnose. Würde es gelingen, das Karzinom in seinem Anfangsstadium zu erkennen, so würde die Behandlung vielleicht keine schlechteren Resultate erzielen, wie beim Magenkarzinom. Es erscheint nicht unrationell, durch eine Probethorakotomie analog der Probelaparotomie in dem Falle, wo begründeter Verdacht auf eine maligne Neubildung vorliegt, Klarheit zu schaffen. Ist doch die Pneumektomie das einzige Mittel, den Erkrankten vor dem sonst sicheren Ende zu retten. Bis heute ist kein einziger Fall operativ behandelt. Die Bedeutung einer Lungenoperation jedoch können gelegentlich Tumoren der Brustwand erlangen und bei ihrer Exstirpation Gelegenheit zur Lungenresektion geben.

Weinlechner war der erste, der 1880 wegen eines auf die Lunge übergegangenen Myxochondroms der Brustwand Teile der ersteren exstirpierte. Ihm folgten Krönlein, Heineke, König u. a. Von 8 wegen Tumoren der Brustwand an den Lungen operierten, von Tuffier gesammelten Fällen sind 4 zur Ausheilung gekommen. Von den 4 Gestorbenen sind 2 kurz nach der Operation einer Pleuritis erlegen, während die anderen allmählich zu Grunde gingen. Erwähnenswert ist der Fall Helferichs, bei dem die Resektion zweier Lungenlappen mit Unterbindung der Bronchi und Lungengefäße am Hilus vorgenommen ist. Dieser, wenn auch letal verlaufene Fall beweist, daß die Operation technisch ausführbar ist.

2. Sarkome.

Primäre Sarkome der Lunge sind jedenfalls weit seltener als die Karzinome.

Eine eigentümliche primäre Geschwulstbildung in der Lunge, welche von C. Wagner als Lymphosarkom bestimmt wurde, kommt nach Angabe von Hesse endemisch unter den Bergleuten in den Kobaltgruben in Schneeberg vor. Es entwickelt sich entweder isoliert in der Lunge, und zwar in der Bronchialschleimhaut oder im peribronchialen Bindegewebe oder auch an beiden Orten, als langsam wachsende Knoten, welche eine enorme Größe erreichen und von den Lungen auf Lymphdrüsen, Pleura, Leber und Milz sich ausbreiten können. Cohnheim hält es für wahrscheinlich, daß diese Lymphosarkome als Infektionsgeschwülste aufzufassen seien. Sie befallen vor allem die längere Jahre in obigen Bergwerken beschäftigten Hauer, die den Arsenstaub am reichlichsten einatmen. In den Jahren 1869 bis 1877 waren an dieser Erkrankung 150 Mann gestorben. Inwieweit der ursächliche Zusammenhang zwischen dem „Schneeberger Lungenkrebs" und der Arseneinatmung begründet ist, lassen wir dahingestellt. Wir sind mit Auke der Ansicht, daß der inhalierte Staub mechanisch wirkt, da Arsenik gerade mit Erfolg gegen maligne Lymphome gegeben wird.

Mikroskopisch stellt sich die Geschwulst zumeist als typisches Lymphosarkom dar mit einer massigen Entwicklung von Lymphzellen und teilweisen Anhäufung von Spindelzellen. Gegenüber dem Lymphosarkom bilden die übrigen Formen des primären Lungensarkoms nach ihrem anatomischen und klinischen Bilde eine besondere Gruppe. Vorwiegend findet sich in derselben das Spindelzellensarkom, seltener sind die klein- und großzelligen Rundzellensarkome oder Mischformen beider, in einem Falle ist ein Myxosarkom beobachtet worden. Zum Unterschied vom Lymphosarkom, das der Art seines Wachstums entsprechend meist die ganze Lunge durchsetzt, bald streifenförmig entlang den Bron-

chien, bald in multiplen Knoten, beschränken sich die übrigen Formen des Lungensarkoms in der Regel auf die Bildung eines großen Geschwulstherdes; derselbe kann allerdings einen ganzen Lappen oder sogar nahezu die ganze Lunge einnehmen (Schwalbe).

Die diagnostischen Ausführungen, die wir für das primäre Lungenkarzinom gemacht haben, gelten fast ausschließlich auch hier. Seitenstiche, Beklemmung und Husten sind zumeist die ersten Symptome des Leidens. Dieselben sind gewöhnlich der Ausdruck eines hartnäckigen ein- oder doppelseitigen Bronchialkatarrhs. Schwalbe legt dem Stridor einen besonderen differentialdiagnostischen Wert bei und erklärt

Fig. 158.



Lungensarkom im Röntgenbild. Links Herz-, rechts Tumorschatten.

das Fehlen desselben bei Karzinom und das Vorhandensein beim Sarkom dadurch, daß das tönende Atemgeräusch weniger durch die diffuse intrabronchiale als durch die mehr zirkumskripte extrabronchiale Verengerung bedingt wird und daß bei Lungensarkom durch die in der Regel begleitende sehr beträchtliche Lymphdrüsenschwellung eine stärkere Verengerung der großen Bronchien erzeugt wird als beim Lungenkarzinom durch die oft sehr kleinen Drüsen. Das Sputum zeigt wenig Abweichungen von dem gewöhnlichen bronchitischen: charakteristische Tumorbestandteile sind bis jetzt nicht gefunden worden. A. Fränkel wies zuerst darauf hin, daß das gehäufte Vorkommen von „Riesenvakuolenzellen“ in dem serohämorrhagischen pleuritischen Exsudat für eine Brusthöhlengeschwulst zu verwerten sei. Mit der Ausbreitung des Sarkoms vergrößert sich auch selbstverständlich die Dämpfung.

Weit häufiger als beim Karzinom kommt es beim Sarkom zu Metastasen, teils durch direkten Übergang auf die Nachbarorgane, Herz, Gefäße,

Wirbelsäule, teils durch die Blut- und Lymphgefäße nach der anderen Lunge, den entfernt liegenden Lymphdrüsen, der Leber, Milz, Nieren, Peritoneum, Gehirn. Sekundäre Prozesse der befallenen Lunge, Pneumonie, Gangrän etc., führen gewöhnlich durch rasche Entkräftung das Ende herbei.

Daß auch das Röntgenbild in den meisten Fällen zur Sicherung der Diagnose benützt werden kann, beweist vorstehende Abbildung (Fig. 158) eines Falles, welchen wir auf unserer Abteilung zu beobachten Gelegenheit hatten.

Die Frage der Behandlung ist bereits bei der Besprechung des Lungenkarzinoms erörtert. Nach den guten Erfolgen der Exstirpation von karzinomatösen Lungenteilen im Anschluß an Entfernung von Thoraxwandtumoren wäre der chirurgische Eingriff bei primären Lungensarkomen frühzeitig zu versuchen. Bisher hat man es bei einer symptomatischen Behandlung dieses unheilvollen Leidens bewenden lassen.

b) Gutartige Lungengeschwülste.

Gutartige Lungentumoren sind so überaus selten, daß bis jetzt sowohl pathologisch wie klinisch wenig darüber in der Literatur bekannt ist. Die meisten wurden gelegentlich bei der Sektion entdeckt. Wir beschränken uns wegen des geringen chirurgischen Interesses, welches diese Geschwülste bisher gefunden haben, darauf, die beschriebenen kurz anzuführen.

Aus der Gruppe der Granulationsgeschwülste ist das Vorkommen miliarer Lymphome zu erwähnen, welche bei leukämischer und pseudoleukämischer Hyperplasie der lymphatischen Organe zuweilen in großer Zahl im Lungengewebe auftreten. Wegen der multiplen Ausbreitung und der Kleinheit dieser Geschwülste kommen sie klinisch gar nicht in Betracht.

Dasselbe gilt von den Lipomen, die in Form kleiner, linsen- bis erbsengroßer, glattrundlicher Tumoren subpleural gelegen sind.

Die Fibrome der Lunge, wie sie von Rokitansky, Rindfleisch u. a. beschrieben sind, hatten sich multipel entwickelt und waren hanfkorn- bis haselnußgroß. Sie saßen fast nur um die Bronchien herum und hatten ihren Ausgang jedenfalls von dem peribronchialen Bindegewebe, bezw. von dem Bindegewebe der Bronchialwand genommen.

Öfters als in anderen Organen findet man in der Lunge Enchondrome. Dieselben haben ihren Ursprung in den Bronchialknorpeln. Sie haben die Form rundlicher, höckriger, bis hühnereigroßer Massen, die im Innern Hyalinknorpel enthalten. Sie sitzen meist in der Tiefe, in der Nähe des Lungenhilus. Auch ihnen fehlt jede klinische Bedeutung.

Osteome, in Form verästelter zarter Knochenbalken im interlobulären Gewebe, sind von Luschka beobachtet. Wir haben in unserer Sammlung ein derartiges Präparat von Faustgröße, aus dem Unterlappen eines älteren Mannes stammend.

Größere Bedeutung haben die ganz vereinzelt beobachteten Dermoide. Von den klinischen Symptomen verdient das einige Male beobachtete Aushusten von Haaren hervorgehoben zu werden. Die übrigen Symptome: Brustbeklemmung, Husten, Dämpfung, haben keine differentialdiagnostische Bedeutung.

Zu erwähnen ist endlich noch das Endotheliom, das seinen Sitz vorzugsweise in der Pleura hat und von da auf die Lunge übergeht.

Was die Therapie dieser gutartigen Lungengeschwülste betrifft, so ist eine operative Entfernung dann indiziert, wenn sie schwere Krankheitserscheinungen hervorrufen.

Literatur.

Aufrecht, *Die Lungenerkrankungen. Spez. Pathologie u. Therapie von Nothnagel, Bd. 14, II* — ***Birch-Hirschfeld***, *Aktinomycosis. Realenzyklopädie von Eulenburg, Bd. 1, 1894.* — ***Boström***, *Beiträge zur pathologischen Anatomie von Ziegler. Bd. 9, 1891.* — ***Finckh***, *Aktinomykotische fibrinöse Bronchitis. v. Bruns' Beitr. Bd. 41, S. 676.* — ***Kast-Rumpel***, *Pathologisch-anatomische Tafeln, Heft 13.* — ***Israel***, *Klinische Beiträge zur Kenntnis der Aktinomykose des Menschen. Virch. Arch. 1878, 1879 u. 1882.* — ***Karewsky***, *Beitrag zur Lehre von der Aktinomykose der Lunge und des Thorax. Berl. klin. Wochenschr. 1898, Nr. 15.* — ***v. Korányi***, *Lungenerkrankungen. Realenzyklopädie von Eulenburg, Bd. 13 u. 14.* — ***Köhler***, *Die neueren Arbeiten über Lungenchirurgie. Berl. klin. Wochenschrift 1898, Nr. 15.* — ***Lenhartz***, *Die Krankheiten der Lungen. Handb. d. prakt. Med. Bd. 1, 1898.* — ***Levy-Dorn***, *Zur Untersuchung mit Röntgenstrahlen bei Lungenechinococcus. Berl. klin. Wochenschr. 1899, Nr. 20.* — ***v. Meyer***, *Ueber einen geheilten Fall von Lungengangrän auf embolischem Wege entstanden, bei septischem Abort. Pneumotomie. Heilung. Deutsche Zeitschr. f. Chir. Bd. 51, April 1899.* — ***Mosler***, *Thierische Parasiten. Spez. Pathologie u. Therapie von Nothnagel, Bd. 6, 1894.* — ***Sonnenburg***, *Chirurgische Behandlung der Erkrankungen der Lunge und der Bronchien. Handb. d. Therapie von Penzoldt u. Stintzing, Bd. 3, 1898.* — ***Schwalbe***, *Mediastinalgeschwülste. Realenzyklopädie von Eulenburg, Bd. 15, 1897.*

E. Erkrankungen des Mediastinums.

Das Cavum Mediastini, der sogenannte Mittelfellraum, wird dadurch gebildet, daß die beiden Pleuren, welche sich nach außen an die Thoraxwand, nach unten an das Diaphragma anlegen, einen Raum zwischen sich lassen, in dessen Mitte sich das Herz im Herzbeutel und darüber die Trachea befinden. Der vor diesem Organe befindliche, nach vorne durch das Sternum begrenzte Raum heißt das Cavum Mediastini anterius, der vordere Mittelfellraum, und enthält den Rest der Thymus, die Aorta ascendens, die Vena cava superior, die Venae anonymae, die Nervi phrenici. In dem hinter dem Herzbeutel und der Trachea liegenden Raum, dem hinteren Mittelfellraum, dem Cavum Mediastini posterius, befinden sich die Aorta descendens, die Vena azygos, der Ductus thoracicus, die Nervi vagi und der Nervus sympathicus, sowie der Ösophagus.

Fig. 159 stellt einen Querschnitt durch den 6. Brustwirbel dar und veranschaulicht in klarer Weise die topographisch-anatomischen Verhältnisse des Mediastinum. (Die Zeichnung nach Braunes Atlas ist Hoffmanns Erkrankungen des Mediastinums entnommen.)

Kapitel 1.

Entzündliche Prozesse im Mediastinum.

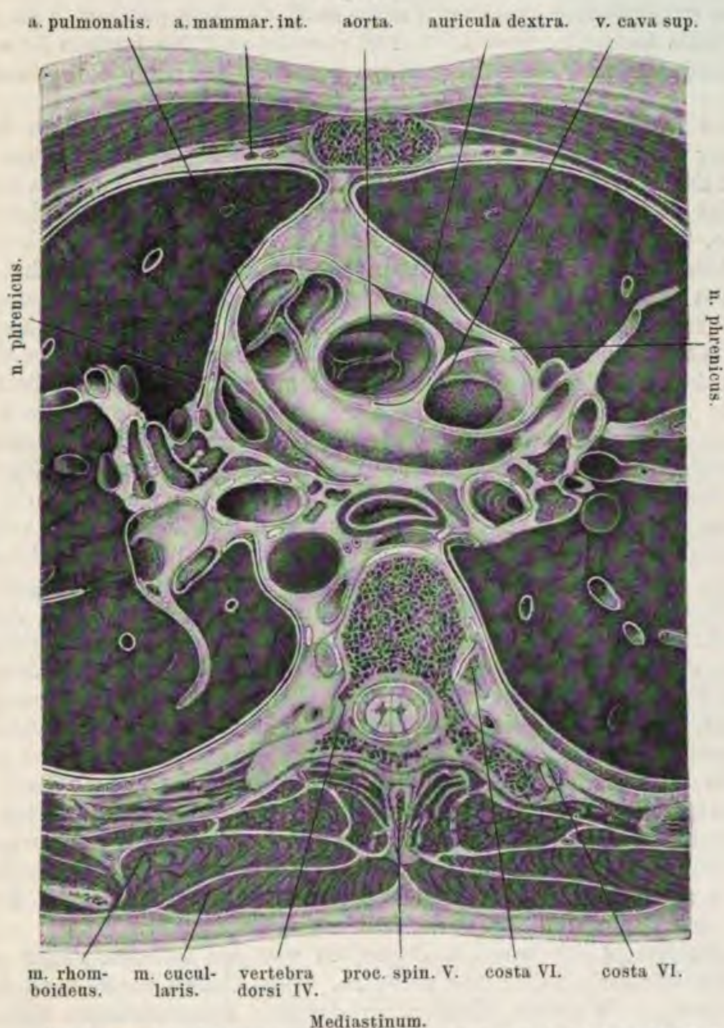
(Akute und chronische Mediastinitis.)

Beide Mediastina sind öfter der Sitz von Erkrankungen. Sehen wir ab von pathologischen Zuständen der Thymus, welche an anderer Stelle eingehender behandelt wurden, so sind es zunächst die entzündlichen Prozesse, die akute und chronische Mediastinitis, welche hier zur Beobachtung gelangen.

Eine primäre Form der Entzündung, etwa durch Erkältung oder dergleichen hervorgerufen, kommt nicht vor. Die im Anschluß an Traumen entstehende Mediastinitis ist nicht häufig beobachtet. Hoffmann berichtet in seiner vorzüglichen Bearbeitung der Mediastinalerkrankungen über 4 Fälle, in denen ein Degenstich und in 3 Fällen stumpfe Gewalt die Ursache von Entzündung und Eiterbildung im Mittelfellraum waren. Am häufigsten ist die Mediastinitis durch Fortleitung

der Entzündung von benachbarten Organen entstanden, indem sich dieselbe den Gefäßscheiden der Carotis und Jugularis entlang verbreitet oder von dem vor dem Kehlkopf und der Trachea gelegenen Prävisceralraum, in welchem Abszesse der Schilddrüse, des Kehlkopfes und der Luftröhre zur Entwicklung kommen, nach unten vordringt. Vor allem spielen sich die Entzündungsprozesse in dem Retrovisceralraum,

Fig. 159.



Mediastinum.
Durchschnitt nach Braunes topographisch-anatomischem Atlas Tafel XII.

welcher hinter Pharynx und Ösophagus vor der Wirbelsäule gelegen ist, ab. Hier kommt es zu den durch Fremdkörper des Ösophagus oder Verletzung desselben veranlaßten Entzündungsprozessen, zu Abszessen nach operativen Eingriffen am Ösophagus, zu Senkungsabszessen infolge von Karies der Halswirbelsäule, zu Vereiterung retropharyngealer Lymphdrüsen.

Akute Entzündung der Rippen und des Sternums, sowie kariöse Prozesse der-

selben, ferner Abszesse und Gangrän der Lunge, vereiternde Karzinome und Syphilome derselben, sowie entzündliche Vorgänge an den Pleuren und am Pericardium können durch Fortleitung zu Mediastinitis führen.

Seltener ist die durch Metastasen veranlaßte Entzündung des Mediastinums. Beim Erysipel, beim akuten Gelenkrheumatismus und bei der Pneumonie, sowie bei Variola ist Mediastinitis beobachtet.

Hare gibt eine Zusammenstellung von 65 Fällen von Mediastinitis, von denen 30 akute im Mediastinum anticum, 4 akute im Mediastinum posticum, 2 im ganzen Mediastinum beobachtet werden. Von 29 chronischen Fällen kommen 20 auf das Mediastinum anticum, 8 auf das posticum und 1 auf das ganze Mediastinum.

Das häufigste Symptom bei Mediastinitis, mag dieselbe bereits zu mehr oder weniger ausgedehnter Abszedierung geführt haben oder sich im Stadium der beginnenden Entzündung befinden, ist der Schmerz. Derselbe ist bei der akuten Form gewöhnlich intensiver als bei der chronischen, meist durch tuberkulose Prozesse bedingten; jedoch kommen auch hier oft heftige Schmerzparoxysmen vor. Der Schmerz hat vornehmlich seinen Sitz an der alterierten Stelle hinter dem Sternum, von wo er zwischen die Schulterblätter ausstrahlt und öfter Beschwerden in der Wirbelsäule hervorruft. Beim Sitz der Eiterung im hinteren Mediastinum können die aus dem Spinalkanal austretenden Nerven betroffen werden, wodurch der Schmerz in die vorderen Brustorgane und nach dem Sternum ausstrahlt und die Annahme des Sitzes im vorderen Mediastinum vortäuschen kann. Bei der Eiterbildung in diesem ist oft das Sternum selbst druckempfindlich und zeigt beim Vordringen nach außen daselbst zuweilen Rötung und Schwellung. Oft hat der Schmerz einen von der Herztätigkeit abhängigen Charakter, der sogenannte pulsierende Schmerz.

Das Fieber tritt ebenso wie der Schmerz meist bei Beginn der Mediastinitis auf. Schüttelfröste und Schweiße sind häufig. Im Anfang der Erkrankung kann es zu Rückbildung kommen, die entzündlichen Massen werden resorbiert und das Fieber läßt nach; es kommt dann oft zur Bildung von Adhäsionen und Schwielen, welche durch Zerrung der Nachbarorgane lange Zeit Beschwerden bereiten können. Immerhin ist ein derartiger Verlauf selten. Ist es zu Eiterbildung gekommen, so treten in mehr oder weniger hochgradiger Weise Drucksymptome auf. Die Patienten leiden an Atembeschwerden und Angstgefühl, werfen sich unruhig hin und her, Unregelmäßigkeit der Herztätigkeit, ein paradoxer Puls können auftreten. Immerhin sind die Drucksymptome nicht so intensiv als bei den später zu besprechenden Tumoren, da der flüssige Inhalt sich den räumlichen Verhältnissen mehr anpaßt.

Diese Symptome nehmen, abgesehen von den seltenen Fällen spontaner Rückbildung, mehr und mehr zu. Der Abszeß kann, nach außen vordringend, sich durch Fluktuation deutlich dokumentieren und zum Durchbruch führen, entweder in einen Interkostalraum neben dem Sternum, oder zuweilen nach komplizierten Wegen an entfernter Stelle des Körpers. Der Abszeß kann auch in ein chronisches Stadium übergehen oder sich in dieser Weise entwickeln, besonders bei den Fällen tuberkulöser Knochen- und Drüsenerkrankungen. Findet ein operativer Eingriff nicht statt, so kann der Durchbruch des Abszesses in die Trachea und den Ösophagus oder in das Perikard und die Pleurahöhle stattfinden und noch Heilung eintreten; im anderen Falle führt das Leiden meist zum Tode.

Beim Vorhandensein der geschilderten ätiologischen Momente, Erkrankungen des Ösophagus, der Trachea, der Wirbel, des Sternums, der Rippen u. a. und beim Hinzutreten von Fieber, Schmerz und Drucksymptomen wird die Diagnose oft ohne große Mühe zu stellen sein. Im Anfangsstadium bereitet dieselbe oft große Schwierigkeiten. Sind lokale Schmerzen oder deutliche Symptome des nach außen hervortretenden Abszesses vorhanden, so sind Zweifel ausgeschlossen. Schwierig ist es oft, wie wir erwähnt haben, den Sitz der Erkrankung, ob im vorderen oder hinteren Mediastinum, festzustellen.

Ebenso bereitet die Differentialdiagnose zwischen Tumoren und Entzündung, besonders bei der chronischen Form, in der das Fieber fehlt, oft Schwierigkeiten.

Die Prognose der Mediastinitis ist stets eine sehr ernste. Die Gefahr der allgemeinen Sepsis ist besonders in den akuten Fällen, speziell der metastatischen Form, wo bereits schwere Infektionskrankheiten vorhanden sind, eine sehr große. Beim Durchbruch des Eiters in die Trachea kann der Tod durch Erstickung eintreten. Am günstigsten sind wohl die chronischen Formen und die, in welchen der Abszeß nach außen fühlbar wird und ein frühzeitiger operativer Eingriff die Entleerung des Eiters ermöglicht.

Therapie. In den Anfangsstadien werden wir durch Eis oder Anwendung heißer Umschläge die Resorption anstreben oder die Eiterbildung zu beschleunigen suchen. Sehr bald aber werden wir durch operative Eingriffe dem vorhandenen Eiter einen genügenden Ausweg zu schaffen versuchen.

Unser operatives Vorgehen wird ein sehr verschiedenes sein, je nachdem es sich um Eröffnung des vorderen oder des hinteren Mediastinums handelt.

a) Die Eröffnung des Mediastinum anterius zur Entleerung eines Abszesses ist schon von Galen ausgeführt. Er trepanierte das Sternum bei einem jungen Manne und erzielte vollständige Heilung. Später ist diese Operation häufig ausgeführt. Wenn der Abszeß außen neben dem Sternum zu Tage tritt, wird man dort einschneiden und nach Einführung des Fingers in die Abszeßhöhle die Erweiterung der Öffnung in der geeigneten Richtung durch Resektion von Teilen des Sternums, von Rippenknorpeln oder Rippen vornehmen.

Schwieriger ist es beim Fehlen jedes sicheren Anhaltspunktes über den Sitz des Eiters, den Ort der Eröffnung zu bestimmen. Durch vorheriges Punktieren mit einer nicht zu dünnen Nadel und Aspirieren des Eiters neben dem Sternum gelingt es oft, den Sitz der Phlegmone oder des Abszesses näher zu bestimmen. War dies ohne Erfolg, habe ich das Sternum trepaniert und alsdann die Probepunktion vorgenommen. Ist der Eiter gefunden, so muß die Öffnung hinreichend erweitert werden, indem man mit einer Hohlmeißelzange oder einem anderen geeigneten Instrumente so viel vom Sternum oder den angrenzenden Rippenknorpeln reseziert, daß die Abszeßhöhle vollkommen freigelegt und austamponiert werden kann. Handelt es sich um chronische, durch kariöse Prozesse des Sternums oder der Rippen bedingte Abszesse, so müssen die kranken Knochenteile entfernt werden. Es sind daher oft sehr ausgedehnte Re-

sektionen des Sternums notwendig. Die Technik unterscheidet sich nicht von der oben bei Erkrankung des Sternums mitgeteilten.

b) Die Eröffnung des Mediastinum posterius zur Eröffnung dort gelegener Abszesse und Phlegmonen ist weit später als die des vorderen Mediastinums in Angriff genommen, da die vorantiseptische Zeit diesen Eingriff gar nicht kennt.

Die erste diesen Gegenstand behandelnde experimentelle Arbeit ist im Jahre 1888 von Nasiloff veröffentlicht. 1895 teilte Ziembicki den ersten hierhergehörigen Fall mit, Morian berichtete 1893 über zwei eigene Erfahrungen und Obalinski 1896 über die im Zeitraum 1891—1896 in 5 Fällen vorgenommenen Operationen. Er stellte 13 Fälle aus der Literatur zusammen, von denen allerdings nur 3 phlegmonöse Prozesse sind, während die übrigen von Wirbelkaries abhängige kalte Abszesse darstellen.

Seitdem hat sich die Zahl der Beobachtungen nicht unerheblich vermehrt und gerade in der letzten Zeit ist man bei den Bestrebungen, den Brustteil des Ösophagus dem chirurgischen Messer zugänglich zu machen, der technischen Seite dieser Frage nähergetreten.

Was die Technik der Operation anbetrifft, so zeigt in günstigen Fällen auch hier die Natur die Wege. Der phlegmonöse Abszeß tritt in der Oberschlüsselbeingrube zu Tage und kann dort eröffnet werden. So konnte Heidenhain eine durch einen Fremdkörper des Ösophagus hervorgerufene suppurative Mediastinitis postica durch Inzision des oberhalb der Clavicula zu Tage tretenden Abszesses zur Heilung bringen. Durch einen bogenförmigen Querschnitt oberhalb der rechten Clavicula drang Heidenhain in die Tiefe, gelangte auf nekrotisches Bindegewebe und alsdann auf den Abszeß. Tamponade mit Jodoformgaze, Heilung. Einen ähnlich operierten, glücklich verlaufenden Fall beschreibt Cavazzani. Die Zahl der operierten Fälle von Mediastinitis postica scheint immerhin eine geringe zu sein und mit den oben mitgeteilten Fällen die Zahl 15 kaum zu überschreiten.

Liegen die Verhältnisse nicht so günstig, daß uns der Ort des Einschnittes vorgezeichnet ist, so müssen wir das Mediastinum posticum von hinten zu eröffnen suchen. Heidenhain hat durch Versuche an der Leiche festgestellt, daß die Fortnahme eines Proc. transversus und des unter ihm liegenden Rippenstückes aufs schnellste eine breite Eröffnung des Mediastinum posticum, wie sie zur Entleerung des Eiters nötig ist, ermöglicht. Den Hautschnitt führt man dicht neben der Mittellinie und kann nötigenfalls noch einen Querschnitt durch Haut und Muskeln hinzufügen.

Dies Verfahren möchte ich zur Eröffnung des oberen Mediastinum posticum empfehlen. Sitzt der phlegmonöse Prozeß im unteren Teil des Mediastinum, wo sich die Aorta zwischen Ösophagus und Wirbelsäule schiebt, gestalten sich die Verhältnisse etwas schwieriger. Auch hier rate ich, dem Heidenhainschen Vorschlag zu folgen und ein oder mehrere Proc. transversi, eventuell mit Teilen der Rippe zu resezieren. Man gelangt alsdann ohne große Mühe in das hintere Mediastinum und kann dasselbe frei eröffnen und den oft die Ursache der Entzündung bildenden Ösophagus mit freilegen. Dieses Verfahren bietet geringere Gefahren der Verletzung der Pleuren als die von Quénu, Hartmann, Rehn u. a. geübte weiter seitliche Resektion der Rippen. Ob man die rechte

oder linke Seite wählen soll, ist vielfach diskutiert. Ist in dem betreffenden Falle etwa durch die Probepunktion auf der linken Seite Eiter zu konstatieren, würde ich diese wählen, sonst nach meiner Erfahrung aus anatomischen Gründen der rechten den Vorzug geben.

Kapitel 2.

Tumoren des Mediastinums.

a) Primäre Tumoren des Mediastinums.

In ätiologischer Beziehung kann über die Tumoren des Mediastinums nicht mehr gesagt werden als über die anderer Körperteile. Daß hier das Trauma eine besondere Rolle spielen soll, ist nicht anzunehmen.

Die ersten Symptome der Mediastinaltumoren überhaupt gehen oft von der Lunge aus. Auch stellen sich sehr bald Druckerscheinungen ein, indem die wachsende Geschwulst mehr und mehr Thoraxwand und innere Organe Herz, Lunge, große Gefäße, Nerven, Ösophagus und Trachea in verhängnisvoller Weise einengt. Das gilt sowohl von den gutartigen als den malignen Neubildungen, wenn auch die letzteren durch ihr rasches Wachstum und das direkte Eindringen in alle Organe meist schwere Drucksymptome erzeugen.

Das Vordrängen der Thoraxwand durch die sich ausdehnenden Tumormassen, die Vorwölbung der Rippen und der Clavicula sowie des Sternums sind spätere Symptome, welche die Diagnose wesentlich erleichtern. Bösartige Tumoren dringen in die inneren Organe ein, durchbrechen die knöcherne Thoraxwand und erscheinen als mehr oder weniger große Tumoren, nur von den Weichteilen bedeckt, an der Außenwand. Auch nach oben wuchern die Tumoren und treten in den Fossae supraclaviculares zu Tage.

Dieselben können auch eine deutliche Pulsation zeigen, entweder bedingt durch eigenen Gefäßreichtum oder die Fortleitung des Herzens oder der Aorta. Auch ausgedehnte Venennetze werden auf der vorderen und hinteren Seite des Thorax beobachtet, ebenso dementsprechend zirkumskripte Ödeme auf dem Sternum oder an einer anderen Stelle des Thorax oder der Schulter.

Die Palpation des Halses unterlasse man nicht. Die Beweglichkeit des Kehlkopfes kann fehlen, die Trachea verschoben sein; geschwollene Lymphdrüsen des Halses und der Achselhöhle geben wertvolle diagnostische Anhaltspunkte. Auch ist es gelungen, mit dem untersuchenden Finger hinter das Sternum zu gehen und in der Tiefe des Jugulums einen Tumor zu fühlen.

Die dem Sternum anliegenden Tumoren werden durch die Perkussion leicht nachzuweisen sein, ebenso wie die Verschiebungen der Hauptgrenzen. Ein hervorragendes weiteres Symptom der Mediastinaltumoren bildet die Dyspnoe, welche einmal durch die Kompression der Trachea bedingt sein kann und sich durch mühsamere Inspiration und Stridor auszeichnet oder durch Druck auf Lunge und Bronchien, sowie durch die erwähnte Kompression des Herzens und der großen Gefäße. Aus dem vorhandenen Husten und Auswurf, welcher sich an die mehr oder weniger schwere

Alteration der Atmungsorgane anschließt, oder aus einer etwaigen Hämoptoe Schlüsse für die Diagnose zu ziehen, ist kaum möglich.

Häufig ist die Wirkung auf die Nerven. Der Druck auf die N. recurrentes, welcher eine Lähmung der Stimmbänder im Gefolge hat, ist ein wichtiges Symptom, welches in den Anfangsstadien oft erst mit dem Kehlkopfspiegel zu erkennen ist. Man sieht das gelähmte Stimmband in der bekannten Kadaverstellung stehen. Ist die Lähmung doppelseitig, so können schwere dyspnoische Erscheinungen auftreten. Die Wirkungen auf die Vagi sind anfangs Verlangsamung des Pulses, später Herzpalpation; auch werden Würgen, Erbrechen und andere Erscheinungen darauf zurückgeführt.

Der Verlauf der Erkrankung ist ein sehr verschiedener. Gutartige Tumoren können langsam wachsen und jahrelang die Patienten quälen, während die bösartigen, ihrem allgemeinen Charakter entsprechend, natürlich rascher zum Tode führen. Auch plötzliche Todesfälle, ehe eine Diagnose gestellt, sind nicht selten beobachtet.

Die Diagnose der Mediastinaltumoren in ihren Anfangsstadien ist oft ungeheuer schwierig, oft unmöglich. Die Berücksichtigung der geschilderten Symptome, von denen eines oder mehrere mehr oder weniger deutlich in den Vordergrund treten, müssen zu richtiger Diagnose führen. In letzter Zeit hat man zur Feststellung von Mediastinaltumoren die Röntgographie erfolgreich herangezogen. Bei einigermaßen vorgeschrittener Tumorbildung läßt sich durch den deutlich sichtbaren, gut begrenzten Schatten meist zu beiden Seiten des Sternums die Diagnose des Mediastinaltumors sichern.

Schwierig ist oft in differentialdiagnostischer Beziehung die Unterscheidung von einem Aortenaneurysma, welches ebenfalls im Mediastinalraum liegt und viele den Tumoren gemeinsame Symptome darbietet. Man wird hier besonders auf die auf eine Gefäßerkrankung hindeutenden Symptome, auf Aorteninsuffizienz u. dergl. sein Augenmerk zu richten haben. Bei der oben geschilderten Mediastinitis werden die entzündlichen Erscheinungen meist im Vordergrund stehen und vor Verwechslungen mit Tumoren schützen. Pleuritis und Pericarditis, sowie Infiltrationen des Lungengewebes werden ernstliche Verwechslungen mit Tumoren kaum veranlassen.

Wichtig wird es sein, die Arten der Tumoren, ob gut- oder bösartig, festzustellen, da davon die Prognose und einzuschlagende Therapie abhängen können.

α) Gutartige Tumoren.

Erwähnen möchte ich hier kurz die Erkrankung der Lymphdrüsen des Mediastinums. Barety und Wiederhofer haben dieselben einer ausführlichen Bearbeitung unterzogen. Sie teilen dieselben in Glandulae parietales, die der Thoraxwand anliegenden, und in Glandulae viscerales, die tieferen und oberflächlichen und die um Trachea und Bronchien liegenden Bronchialdrüsen ein. Diese Drüsen können zu mehr oder weniger großen Geschwülsten anschwellen, veranlaßt durch akute Infektionskrankheiten oder Tuberkulose, abgesehen von den zahlreichen, durch Tumoren bedingten sekundären Schwellungen der Lymphdrüsen. Sie können sich spontan zurückbilden, zur Erweichung und Eiterung führen oder zur Schrumpfung mit Induration und der häufig beobachteten Kalkablagerung. Zu chirurgischen Eingriffen werden die Drüsenschwellungen nur ausnahmsweise Veranlassung geben.

Im allgemeinen bilden die gutartigen Tumoren gegenüber den bösartigen Neubildungen eine relativ kleine Gruppe. Sehr selten sind die Lipome und die Literatur berichtet nur über wenige.

Ein derartiges aus einem Interkostalraum hervorgewachsenes Lipom entfernte v. Langenbeck mit tödlichem Ausgang infolge von Erysipel; ein weiteres aus dem subpleuralen Fettgewebe hervorgegangenes subpleurales Lipom, welches durch den 2. Interkostalraum links vom Sternum hervorgewuchert war, entfernte Gussenbauer mit Erfolg.

Fibrome sind ebenfalls sehr selten und die beschriebenen zum Teil unsicher. Hoffmann hat 7 Fälle aus der Literatur zusammengestellt, von denen nur die von Pastau und Barclay anscheinend als Fibrome angesehen werden können.

Dermoidcysten sind in letzter Zeit von Eckehorn und Pflanz ausführlicher bearbeitet worden. Ersterer führt 2 neue Fälle an, letzterer einen in der Wölflerschen Klinik operativ behandelten. Im ganzen sind 26 Fälle in der Literatur verzeichnet.

Der zweite Eckehornsche Fall stammt von einem 22jährigen Mann, welcher an einem pleuritischen Exsudat gelitten, welches unter Hustenerscheinungen und Expektoration eigentümlicher Massen verschwunden war. Die Diagnose wurde auf Dermoidcyste der Pleura gestellt, während die Sektion eine solche des Mediastinum anticum mit Verwachsung der verschiedenen Organe und Perforation in Lunge und Bronchus ergab.

Die Cysten haben meist ihren Sitz im oberen Abschnitt des vorderen Mediastinums, dicht hinter dem Manubrium; ihre Größe schwankt von Taubeneigröße bis zu der eines Kindskopfes und darüber. Die Entstehung der Dermoide des Mediastinums ist man nach den Untersuchungen von Pflanz nicht berechtigt in erster Linie auf die Thymus resp. auf die 3. Kiemenspalte zurückzuführen. Das Wachstum der Dermoide ist oft ein sehr langsames, zuweilen gar kein Symptom hervorrufendes, so daß kindskopfgroße Tumoren bei der Autopsie gefunden werden, für deren Existenz intra vitam jeder Anhaltspunkt fehlte. Von den in der Literatur verzeichneten Fällen kamen 6 zur operativen Behandlung mit mehr oder weniger günstigem Erfolg.

Echinokokken des Mediastinums scheinen sehr selten zu sein. Hoffmann führte 4 Fälle an, welche nicht einmal als ganz sicher angesehen werden können.

Endothorakale Strumen, welche wir auch zu den Tumoren des Mediastinums rechnen müssen, sind an anderer Stelle eingehender behandelt.

β) Maligne Tumoren.

Die Karzinome und Sarkome in ihren verschiedensten Formen bilden die größte Zahl der Tumoren des Mediastinums überhaupt. Am häufigsten gehen dieselben wohl von den Bronchialdrüsen aus, wenn auch gewiß einzelne von der Thymus und ihren Resten ihren Ursprung nehmen können; auch soll das peribronchiale Bindegewebe am Lungenhilus den Ausgang bilden können. Bei den in der Literatur angegebenen Fällen ist oft eine Grenze zwischen Sarkom und Karzinom kaum zu ziehen. Wir finden deutlich ausgesprochene Lymphosarkome und reine Karzinome, welche von den Bronchien auszugehen scheinen. Diese letzteren bleiben oft lange Zeit klein und zirkumskript und machen wenig deutliche Symptome, während die Lymphosarkome eine beträchtliche Größe erreichen.

Von Karzinomen der großen Bronchien führt Hoffmann eine kleine, aber bestimmt abgegrenzte Gruppe von 11 Fällen an. Ihnen nahe stehen die Karzinome der Bronchialdrüsen. Klinisch sind diese Tumoren

natürlich kaum voneinander zu unterscheiden, da die Symptome im großen und ganzen dieselben sind und, wie wir erwähnt haben, sich oft von den gutartigen nicht unterscheiden lassen.

b) Sekundäre Tumoren des Mediastinums.

Die Symptome und der Verlauf der sekundären Mediastinaltumoren unterscheiden sich von den geschilderten primären kaum, da wir ja später meist keine klinischen Unterschiede finden, wenn ein in der Lunge, in den Pleuren oder an der Thoraxwand primär entstandener Tumor mächtig in das Mediastinum hineinwuchert und dort die hauptsächlichsten Beschwerden hervorruft. Die Tumoren der Pleura, der Lungen und der Thoraxwand mit ihren Symptomen haben wir bereits früher eingehend behandelt, ebenso die relativ häufig vorkommenden sekundären Mediastinaltumoren, welche von der Brustdrüse ihren Ausgang nehmen, auf die Pleura übergreifen und sich in den mediastinalen Drüsen verbreiten. Auch die sich durch Hyperplasie der Drüsen charakterisierende Hodgkinsche Krankheit, sowie die Leukämie kann zu starker Schwellung der Mediastinaldrüsen sekundär führen.

Die Prognose der Mediastinaltumoren ist bei den sekundären, überhaupt den malignen Tumoren fast ausnahmslos eine sehr trübe, da man nur selten in der Lage sein wird, frühzeitig die Diagnose zu stellen, um im günstigen Falle eine operative Entfernung vorzunehmen. Günstiger gestaltet sich natürlich die Prognose der gutartigen Tumoren. Da dieselben meist im Mediastinum anticum ihren Sitz haben, ist bei richtig gestellter Diagnose die operative Entfernung und Heilung wohl möglich, wie wir ja bei der Betrachtung der Dermoidcysten gesehen haben.

Therapie. Abgesehen von der Darreichung von Arsen und Jodkali, welche gewiß in Fällen von Lymphomen und Sarkomen oder Gummabildungen von Erfolg sein können, und außer der zweckentsprechenden Allgemeinbehandlung bei tuberkulösen Drüsenerkrankungen wird die Therapie eine chirurgische sein müssen. Wie weit man bei malignen Neubildungen operativ noch etwas erreichen wird, muß von der frühen Diagnose abhängen, und diese in einem möglichst wenig vorgeschrittenen Stadium zu stellen, wird unser Streben sein müssen. Ich bin der Ansicht, daß man bei gestellter Diagnose, wenn der Fall noch einige Aussicht auf Erfolg hat, energisch vorgehen soll, um nach Resektion des Sternums oder Eröffnung des hinteren Mediastinums einen sonst sicher verlorenen Menschen zu retten zu versuchen. Bei gutartigen Tumoren des Mediastinums, welche ohne aktives Eingreifen auch zum tödlichen Ende führen, sollte man bei nicht zu weit vorgeschrittenen Fällen mit dem operativen Eingriff nicht zögern.

Die hier zur Anwendung kommende Technik der Operation habe ich im großen und ganzen schon bei der Behandlung der Mediastinitis erwähnt. Immerhin wird es sich bei Tumoren um weitergehende Eröffnung des vorderen oder hinteren Mediastinums handeln. Bei den komplizierten topographischen Verhältnissen des Mediastinums, bei den festen und meist ausgedehnten Verwachsungen der Cysten oder soliden Tumoren mit den großen Gefäßen und Nerven, den Pleuren und dem Perikard ist dieselbe keine gefahrlose. Zunächst wird man die knöcherne Thoraxwand, sei es durch dauernde oder osteoplastische Resektion eines

mehr oder weniger großen Teils des Sternums und der angrenzenden Rippen, sei es durch die geschilderte Eröffnung der hinteren Thoraxwand, zur Freilegung des Mediastinum posticum entfernen müssen, um dann, allmählich den Tumor auslösend, in die Tiefe vorzudringen. Wird, was ja kaum zu vermeiden ist, die Pleura bei nicht adhärenter Lunge eröffnet, so schließe man dieselbe durch die Naht oder tamponiere sie und unterbreche die Operation. Überhaupt wird es wohl öfter ratsam sein, die Operation im Interesse des Patienten in zwei oder mehreren Sitzungen auszuführen, um durch die inzwischen ausgeführte Tamponade Blutungen zu stillen und Verschluß der eröffneten Pleura herbeizuführen.

Kapitel 3.

Sonstige Erkrankungen des Mediastinums.

a) Syphilis des Mediastinums.

Syphilitische Erkrankungen des Mediastinums kommen im ganzen sehr selten vor.

Es ist ein Fall von stark vergrößerten Bronchialdrüsen auf luetischer Basis von Weber beschrieben; ein großer syphilitischer Tumor, welcher Trachea, Aorta und Vena cava komprimierte, ist von Werner mitgeteilt; Küster exstirpierte nach Resektion des Sternums und der Rippen einen mit Pleura und Herzbeutel zusammenhängenden, nirgends scharf abgegrenzten luetischen Tumor. Einige wenige andere Fälle von Syphilis im Mediastinum finden sich zerstreut in der Literatur.

b) Emphysem des Mediastinums

ist abgesehen von Traumen, Ösophagusverletzungen und Anstrengungen auch bei Affektionen des Pharynx, Larynx, der Trachea und Lungen beobachtet, wenn durch Kontinuitätstrennung des Organs (durch Husten, Durchbruch von Kavernen u. dergl.) die Luft in das Zellgewebe des Mediastinums vordringt. Es tritt alsdann Emphysem am Halse und den übrigen Teilen des Thorax auf, die Herzdämpfung kann ganz verschwinden, die Herztöne durch ein dem Spitzenstoß synchrones feinblasiges Knistern verdeckt werden, dabei können Atem- und Schlingbeschwerden und mehr oder weniger hochgradige Dyspnoe auftreten. Ist die Ursache des Emphysems keine schwere und tiefergehende, so ist dasselbe gefahrlos und resorbiert sich von selbst. Eine Therapie ist daher nicht nötig oder müßte sich bei der Schwere des primären Leidens gegen dieses wenden.

c) Blutungen im Mediastinum

entstehen, abgesehen von Traumen, welche die wesentlichste Ursache bilden, durch Verletzungen des Ösophagus, der Trachea, durch Erkrankungen der großen Arterien und sind sekundäre Erscheinungen.

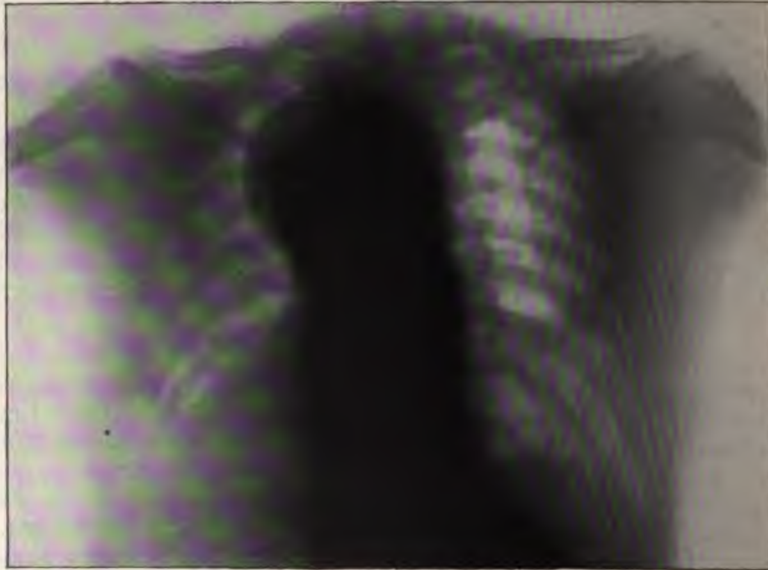
Literatur.

*A. **Hoffmann**, Erkrankungen des Mediastinums. Spez. Pathologie u. Therapie von Nothnagel. — **Potarva**, La chirurgie intramediastinale. Paris. — **Heidenhain**, Fall von Mediastinitis suppurativa. v. Langenbecks Arch. Bd. 59, I. — **Obalinski**, Operative Behandlung der Phlegmonen des hinteren Brustfellraums. Wiener klin. Wochenschr. Nr. 50, 1896. — **Pflanz**, Ueber Dermoidcysten des Mediastin. antic. Zeitschr. f. Heilkunde XVII. — N. **Amburger**, Zur operativen Behandlung der Brustwand- und Mediastinalgeschwülste. v. Bruns' Beitr. z. klin. Chir. Bd. 30.*

F. Aneurysmen der Aorta thoracica.

Die Aneurysmen der Aorta thoracica gehören eigentlich in das Gebiet der inneren Medizin und kommen hier nur insoweit in Betracht, als es sich um eine chirurgische Therapie handelt. Wir sehen daher von jeder Betrachtung der Symptome und des Verlaufes ab, ebenso von der in den Hand- und Lehrbüchern der inneren Medizin ausführlicher behandelten Diagnose. Auf die Differentialdiagnose mit anderen Erkrankungen der Thoraxwand und des Mediastinums sind wir bereits an anderer Stelle näher eingegangen. In diagnostischer Beziehung möchte ich nur unserer wichtigen neuen Errungenschaft, der Röntgographie Erwähnung tun. Durch

Fig. 160.



Aneurysma der Aorta im Röntgenbild.

diese sowohl, wie durch die Durchleuchtung mit dem lichtempfindlichen Schirm haben wir viele Diagnosen von Aortenaneurysmen durch den vergrößerten, im Schirm sich öfter mit Pulsation dokumentierenden Schatten sichern können. Fig. 160 stellt das Röntgenbild eines auch klinisch sicher diagnostizierten Aortenaneurysmas dar.

Wir gehen nur auf die Therapie der Aortenaneurysmen näher ein. Sehen wir von der in das Gebiet der inneren Medizin gehörigen hygienisch-diätetischen Behandlung, wodurch alle Momente, welche eine Steigerung des Blutdrucks bedingen, streng vermieden werden, und ebenso von der oft auffallend günstige Erfolge ergebenden Jodkali- und Quecksilberbehandlung ab, so sind es zwei Wege, auf denen die spezielle Therapie des Aortenaneurysmas erfolgen kann, indem man einmal auf die Gefäßwand und zweitens auf den Inhalt des Sackes einzuwirken sucht.

a) Therapeutische Einwirkung auf die Gefäßwand. Wenn auch die Chirurgie des Gefäßsystems immer größere Erfolge zu verzeichnen hat, so wird doch die Schwierigkeit der Frühdiagnose, die schwer zugängliche, vorher nicht genau zu bestimmende Lage und die Nähe des Herzens mit dem gewaltigen Blutdruck zunächst jeden direkten Eingriff zweifelhaft erscheinen lassen. Immerhin ist es technisch nicht unmöglich, ein vielleicht früh entdecktes sackförmiges Aneurysma seitlich abzutragen und die Wunde der Gefäßwand durch die Naht zu verschließen. Die Wand des Sackes auf andere Weise zu beeinflussen, die Arteriosklerose als solche zu beseitigen, ist bis jetzt nicht möglich.

b) Therapeutische Einwirkung auf den Inhalt des Sackes. Der zweite Weg der lokal aktiv einwirkenden Therapie ist von der Natur gewiesen. Unter dem Einfluß des verlangsamten Blutstromes und der oft hochgradig veränderten und unregelmäßig rauhen Gefäßwandung kommt es in dem Aneurysmasack häufig spontan zur Thrombenbildung und zu Gerinnungsprozessen. So kann ein Teil, im günstigsten Falle der ganze Sack ausgefüllt, und durch sekundäre Organisation und Schrumpfung eine Heilung angebahnt werden, welche freilich oft nur einen vorübergehenden Stillstand bedeutet. In dieser Beziehung werden die sackförmigen Aneurysmen mit enger Kommunikationsöffnung die günstigste Aussicht bieten, und es muß hier betont werden, daß gerade die als syphilitisch beschriebenen Aneurysmen häufig in Form kleiner Sackbildungen auftreten und sich ihre Prognose an und für sich schon günstiger gestalten würde. Die zylinderförmigen Aneurysmen sind nach theoretischen Erwägungen wohl von einem derartigen Heilungsprozeß ausgeschlossen; eine Thrombenbildung könnte hier eine größere Lebensgefahr mit sich bringen.

Alle die Methoden, welche von alter Zeit her bis in die letzten Tage gegen die Aneurysmen vorgeschlagen und angewandt sind, zielen darauf hin, den Gerinnungsprozeß im Sack anzuregen, resp. ihn zu beschleunigen. Die große Anzahl der angegebenen Methoden bedeutet vielfach nicht mehr als eine theoretische Idee eines einzelnen, welche meist zum Segen des Patienten nicht so leicht auszuführen ist, als sie ersonnen ist, oder welche das nicht bewirkt, was sie soll. Als diese Mittel sind zu erwähnen: Einspritzung von Liq. ferri sesquichlor. in den Sack, Einstechen glühend gemachter Nadeln (Akupunktur von Velpeau), Galvanopunktur mit silbernen oder goldenen Nadeln.

Diese letztere Methode hatte ich vor einigen Jahren in 2 Fällen anzuwenden Gelegenheit. Es handelte sich um weiter vorgeschrittene Aneurysmen, welche das Sternum bereits usuriert und als pulsierende Tumoren unter der Haut der Brust fühlbar waren. Ich habe in mehreren Sitzungen die Punktur ausgeführt und einen Nachteil von der Methode nicht gesehen. Die Schmerzen waren gering, Blutung trat nicht ein, wenn man die erhitzte Nadel langsam und vorsichtig entfernte. Einen besonderen Erfolg konnte ich in keinem Falle konstatieren. Beide endeten später durch Ruptur des Sackes rasch tödlich.

Weiter ist zu erwähnen das Einlegen von Fremdkörpern (Eisendraht, Uhrfedern, Roßhaaren, Fäden mit Liq. ferri getränkt u. a. m.). Von Macewen stammt eine Art von Akupunktur, „Needling", bei welcher eine eingestochene Nadel nicht als Fremdkörper wirken soll, sondern dadurch, daß man mit der Spitze die Intima an der gegenüber-

liegenden Wand ritzt, wodurch die Bildung weißer Thromben befördert werden soll.

Einen praktischen, öfter mit Erfolg betretenen Weg bildet die Brasdorsche Operation. Derselbe hat diese Methode vorgeschlagen, sie selbst allerdings nicht ausgeführt. Sie besteht darin, daß bei Aneurysmen der Aorta ascendens und der Anonyma die großen Hals- und Armgefäße unterbunden werden, also die peripher vom Sack gelegenen Gefäße, wodurch eine Verlangsamung des Blutstromes eintritt. Man muß, um einen günstigen Einfluß zu erzielen, annehmen, daß der Sitz des Aneurysmas anatomisch ein günstiger sei, so daß durch die Verlangsamung des Blutstromes, sowie Ablenkung in andere Bahnen eine Druckentlastung und leichtere Thrombenbildung, vielleicht im Anschluß an die in ihrem zentralen Stumpf thrombosierten unterbundenen Gefäße zu stande kommt. Bei ungünstigem anatomischem Sitz, welcher intra vitam kaum annähernd sicher bestimmt werden kann, wird die Operation erfolglos, sogar unzweckmäßig sein können.

v. Bergmann u. a. haben günstige Erfolge mit der Brasdorschen Operation erzielt. Curschmann sah von Unterbindung der Carotis eine deutliche, wenn auch nur vorübergehende Besserung. Wir haben dieselbe vor längeren Jahren ausgeführt; der eine Fall endigte tödlich; in einem anderen, bei einem Seemann, wurde Carotis und Subclavia der einen Seite unterbunden und dadurch eine ganz wesentliche Besserung erzielt, so daß der bis dahin schwerkranke Patient seinem Beruf wieder nachgehen konnte. Sein späteres Schicksal ist mir unbekannt. Le Dentu berichtet über 2 Fälle, von denen der eine von Erfolg begleitet war. Poiret fand unter 55 operierten Fällen 28 glücklich verlaufene, mit 6 Heilungen und 22 Besserungen.

In den letzten Jahren ist von Lanceraux und Tanlesco die subkutane Injektion von 2prozentiger Gelatinelösung zur Koagulation des Blutes bei Aortenaneurysmen empfohlen.

Dieselben stützen sich auf Tierversuche von Dastre und Floresco, welche behaupten, daß subkutane Injektionen von Gelatinelösungen leicht eine Koagulation in den Blutgefäßen bewirken, eine Angabe, welche von Gley nach seinem Experiment bestätigt wird. Die Wirkung ist so gedacht, daß die Gelatine in wirklicher Lösung, nicht in Suspension, durch den Lymphstrom in den Kreislauf gelangt und durch sich selbst eine koagulierende Wirkung ausübt, aber nur an Stellen der Gefäßintima, welche pathologisch verändert sind, so in dem Aneurysmasack. Eine direkte Injektion in den Sack, wie sie anderweitig vorgeschlagen, hält Lanceraux für zu gefährlich. Wenn sich theoretisch auch viel gegen die Wirkung der Gelatineinjektion sagen läßt, so hat dieselbe doch auch in Deutschland Verbreitung gefunden (Senator), auch als blutstillendes Mittel in anderen Krankheitsformen angewandt; so berichtet Curschmann über 14 Fälle von Lungen-, Magen- und Darmblutungen. Bei 13 Fällen stand die Blutung überraschend schnell.

Huchard wandte in einem Falle von Aortenaneurysma Gelatineeinspritzungen an: erste Einspritzung von 100 g mit nachfolgendem Fieber von 38,8 Grad; Wiederholung 3mal wöchentlich. Nach der fünften Injektion ging die Pulsation zurück, nach der sechzehnten Abszeßbildung an der Einstichstelle und Exitus. Das Aneurysma erwies sich bei der Sektion als ganz angefüllt mit geschichteten Blutgerinnseln. Der Fall soll die koagulierende Wirkung der Gelatine, aber auch ihre großen Gefahren klarlegen.

Beck (New-York) behandelte den in Fig. 161 dargestellten Fall eines hochgradigen Aneurysmas der Aorta mit Gelatineinjektionen, welche er in der nächsten

Nähe des Sackes einspritzte in Zwischenräumen von 4 Tagen. Die Behandlung dauerte 2 Monate. Unangenehme Nebenerscheinungen außer leichtem Fieber wurden nicht konstatiert. Patient fühlte sich subjektiv wesentlich gebessert, auch konnte objektiv eine deutliche Abnahme des Tumors durch verschiedene Röntgenbilder nachgewiesen werden.

Die Bereitung der Gelatine ist folgende: Man löst 1 g weiße Gelatine in 100 g heißen Wassers mit einem Zusatz von 0,5 g Soda oder Kochsalz. Die Lösung wird 15 Minuten im Dampfkochtopf sterilisiert. Die nach dem Sterilisieren erstarrte Gelatinelösung wird vor dem Gebrauch im Wasserbade auf 37 Grad erwärmt und im verflüssigten Zustand unter allen aseptischen Kautelen mit steriler Spritze mit nicht

Fig. 161.



Ausgedehntes Aneurysma der Aorta mit Gelatineinjektionen behandelt. (Nach Beck.)

zu dünner Nadel in die gründlich desinfizierte Haut in der Nähe des Aneurysmas eingespritzt. Bei Beobachtung aller antiseptischen Kautelen soll eine Abszedierung nicht entstehen. Temperatursteigerungen sind oft beobachtet. Die Injektion kann nach einigen Tagen, eventuell schon am folgenden Tage wiederholt werden. Man geht bis zu 12 Einspritzungen und darüber. Bettruhe und entsprechende Ernährung ist erforderlich. Bei der notwendigen Vorsicht und genauen Beobachtung der Technik erscheint mir die Gelatineinjektion nicht sehr gefährlich, und ich halte es entschieden für erlaubt, bei einem so traurigen, der sonstigen Behandlung so wenig zugänglichen Leiden, wie es das Aortenaneurysma ist, in geeigneten Fällen einen Versuch mit dieser Methode zu machen.

In den von uns mit Gelatineinjektionen behandelten Fällen von Aortenaneurysmen, wie bei denen der peripheren Gefäße haben wir niemals irgend welche nach-

teilige Folgen gesehen. In einem Falle war der Erfolg ein augenfälliger, bei anderen Patienten blieb jeder Effekt aus. In letzter Zeit sind mehrere Fälle von Tetanus nach Gelatineinjektionen beobachtet, und experimentelle Untersuchungen von Levy und Bruns haben das Vorhandensein von Tetanusbazillen in der käuflichen Gelatine nachgewiesen. Diese gefährliche Begleiterscheinung fordert zu doppelter Vorsicht bei Anwendung der Gelatineinjektionen auf und macht eine gründliche Sterilisation des Materials von mindestens ¼stündiger Dauer notwendig.

Sonstige therapeutische Maßnahmen kommen in Betracht, wenn das Aneurysma den Brustkorb durchbrochen hat. Vorsichtig komprimierende Bandagen sind vielfach empfohlen und angewandt. Bei Eintritt starker Respirationsbeschwerden ist eventuell die Tracheotomie erforderlich mit Einlegen einer sehr langen Kanüle. Königs Hummerschwanzkanüle ist für diesen Zweck sehr geeignet. Für den Erfolg ist der Sitz des Aneurysmas entscheidend, und leider oft auch durch die Tracheotomie keine Linderung zu erzielen.

Bei Ruptur des Sackes nach außen ist feste Tamponade und Kompressionsverband anzuwenden. Die Tamponade ist eventuell durch einige durch die Haut gelegte Situationsnähte zu befestigen.

Literatur.

Penzoldt und Stintzing, 2. Aufl., Bd. 3. — Curschmann, Arbeiten aus der med. Klinik in Leipzig. — Gerhardt, Bemerkungen über Aortenaneurysmen. Deutsche med. Wochenschr. 1894, S. 385. — Hampeln, Aetiologie der Aortenaneurysmen. Petersburger med. Wochenschr. Bd. 20, 1895. — Lanceraux et Paulesca, Gaz. des hôpit. LXXI, 1898. — H. Huchard, Traitement des anévrismes aortiques par les injections gélatineuses. — Senator, Kongress f. innere Medizin 1899, Karlsbad. — Beck, Aortic Aneurysm. New York Medical Journal April 15, 1899. — Le Dentu, Traitement des anevrysmes par les ligatures périphériques. Presse méd. 1898, Nr. 19. — Levy und Bruns, Ueber den Gehalt der käuflichen Gelatine an Tetanuskeimen. Deutsche med. Wochenschr. 1902, Nr. 8.

G. Chirurgische Erkrankungen des Herzbeutels und des Herzens.

Den Erkrankungen der im Mediastinalraum gelegenen Aorta schließen sich in unmittelbarer anatomischer Folge die des Herzbeutels und Herzens an.

Kapitel 1.

Operation der perikardialen Ergüsse.

Die Erkrankungen des Perikards, welche einen operativen Eingriff verlangen, sind blutige, seröse und eitrige Ergüsse.

Das Hämatoperikard ist meist Folge von Verletzungen und ist dort abgehandelt. Blutig gefärbte Ergüsse werden infolge von Tuberkulose oder malignen Neubildungen beobachtet. Bei dieser Form hat die operative Entleerung des Exsudats natürlich nur einen palliativen Nutzen. Sehr häufig wird das hämorrhagische Exsudat bei Skorbut beobachtet.

Die seröse Pericarditis kann eine akute oder chronische sein, bedingt durch Zirkulationsstörungen als Hydroperikard und meist einhergehend mit Transsudation in die Pleura- und eventuell die Abdominalhöhle, oder eine entzündliche, sekundäre, im Anschluß an akute Infektions-

krankheiten (akuten Gelenkrheumatismus, Typhus, Pneumonie, Influenza, Befund von Staphylokokken, Pneumokokken u. a. m.). Bei der chronischen Form ist die Tuberkulose des Perikards wohl die häufigste Ursache.

Wie eine eitrige Pleuritis vorkommt, so auch eine eitrige Pericarditis. Der anfangs seröse Erguß wird entweder später eitrig, oder ist es von vornherein. Abgesehen von traumatischen Blutergüssen, welche in Eiterung übergehen können, sind es wieder die Infektionskrankheiten, welche meistens die primäre Ursache der eitrigen Pericarditis abgeben. Außer den erwähnten Formen, Typhus, Gelenkrheumatismus, Pneumonie, Scarlatina u. a. ist es öfter die akute Osteomyelitis, welche in schweren Fällen von dieser ernsten Komplikation begleitet ist.

Die Hauptindikation der Operation des perikardialen Ergusses wird meistens hochgradige Dyspnoe infolge Ansammlung großer Flüssigkeitsmengen bilden. Dyspnoe entsteht sowohl bei Fällen idiopathischer als sekundärer Pericarditis. Hier ist die Eröffnung und Entleerung des Herzbeutels oft eine geradezu lebensrettende Operation.

Es kommen, wie bei dem Ergusse der Pleura, auch bei dem des Pericardiums zwei Operationsmethoden in Frage, die Punktion und die breite Inzision des Herzbeutels, meist mit Resektion von einem oder mehreren Rippenteilen. Beim Hämatoperikard mit hochgradiger Druckerscheinung kann die Indicatio vitalis zuweilen die Entleerung des Blutes durch Punktion verlangen. Wenn nötig, wird man auch zur Inzision schreiten müssen. Bei Transsudaten infolge von Zirkulationsstörungen, bei Exsudaten im Anschluß an Tuberkulose und Karzinose wird man durch die Punktion vorübergehende Erleichterung erzielen und dieselbe öfters wiederholen können. Führt die Punktion nicht zum Ziel, wird man zum Schnitt schreiten müssen. Nur selten ist man von vornherein die Rippenresektion anzuwenden genötigt.

Alle akuten serösen Ergüsse, welche im Anschluß an die erwähnten Infektionskrankheiten entstanden sind, und dieselben Formen subakuter oder chronischer Exsudate wird man mit Punktion behandeln, dieselbe, wenn nötig, wiederholen und dadurch meist Erfolg erzielen.

Alle eitrigen Formen müssen durch den Schnitt meist in Verbindung mit Resektion des Rippenknorpels und nachfolgender Drainage behandelt werden. Die Punktion ist hier nur ausnahmsweise bei sehr elenden Patienten dem Schnitt einige Zeit vorauszuschicken, um schnell und ohne größeren Eingriff eine Entlastung des komprimierten Herzens herbeizuführen.

In einem 1890 von mir behandelten Falle einer schweren Osteomyelitis hatte sich bei einem 5jährigen Knaben eine eitrige Pericarditis angeschlossen, welche sich durch Verbreitung der Dämpfung und Abschwächung der Herztöne dokumentierte. Die Probepunktion ergab eitriges Exsudat. Nach Resektion des 5. linken Rippenknorpels wurde der Herzbeutel breit eröffnet und ca. 50 g eitrigen Inhalts entleert. Die Erleichterung war eine sofortige, das Fieber fiel ab. Später ging Patient an weiteren, an mehreren Stellen auftretenden osteomyelitischen Prozessen zu Grunde.

Verdelli empfiehlt die Aspiratio lavatore Rivas zur luftdichten Punktion und Auswaschung des Pyoperikards mit Borwasser für leichtere Fälle und hat damit vorübergehende Besserung in einem Falle erzielt. Nach unserer Ansicht soll man

sich nach Fehlschlagen eines Versuchs nicht mit der Wiederholung aufhalten, sondern zum Schnitt schreiten.

1. Punktion des Herzbeutels.

Die Zeit, in welcher die Operation ausgeführt werden muß, läßt sich natürlich nicht genau bestimmen. Man wird die Parazentese vornehmen, wenn die Dyspnoe einen hohen Grad erreicht und eine Resorption durch sonstige Mittel nicht zu erreichen ist.

Über den Ort der Punktion ist viel diskutiert und von zahlreichen Autoren sind die verschiedensten Punkte als die maßgebenden bezeichnet. Meiner Ansicht nach ist es unmöglich, einen Punkt als den allein feststehenden anzunehmen; man muß sich nach den bestehenden Verhältnissen richten und die vorhandene Dämpfungsfigur berücksichtigen. Die Pleuragrenzen werden bei stärkerer Füllung des Pericardiums verschoben, so daß die Punktion an verschiedenen Punkten bei verschiedenen Fällen ohne Verletzung der Pleura sehr erklärlich erscheint; Fig. 162 gibt die zur Punctio pericardii benützten Punkte wieder. Am sichersten wird man das freie Pericardium zwischen der 5. und 6. Rippe nahe am Sternalrand treffen. Um der weiteren Gefahr der Verletzung der Art. mammaria interna zu entgehen, sticht man, wie erwähnt, entweder dicht am Sternalrand oder etwa 3 cm von ihm entfernt ein, da zwischen diesen Grenzen das Gefäß verläuft.

Das geeignetste Instrument zur Punktion ist der Troikart, an dessen Scheibe man, um jeden Eintritt von Luft zu verhüten, einen Kondom anbringen kann, welcher vertikal abschließt, oder die Hohlnadel. Daß eine gründliche Reinigung und Desinfektion der Haut, sowie ein sorgfältiges Auskochen und Desinfizieren der Instrumente stattfinden muß, ist selbstverständlich. Das Instrument stoße man nach innen und oben nicht zu schnell ein, um ein Ausgleiten und eine Verletzung des Herzens zu vermeiden. Man kann sich mit dem Instrument durch das Gefühl oft von dem eventuellen Anschlagen des Herzens überzeugen und muß dasselbe allmählich mit der Entleerung des Exsudats nach außen ziehen. Ich hatte mehrmals das Gefühl des Schabens an der Hohlnadel und sah dieselbe der Pulsation des Herzens entsprechend sich bewegen. Bei einiger Vorsicht ist eine Verletzung des Herzens, Perforation des rechten Ventrikels, zu vermeiden. Die mitgeteilten Todesfälle sind wohl durch zu energisches Einstoßen oder durch falsche Diagnose entstanden, indem das angenommene Exsudat überhaupt nicht vorhanden war, sondern eine starke Hypertrophie des Herzens. Eine Probepunktion mit dünner Nadel sollte der definitiven Operation stets vorausgeschickt werden.

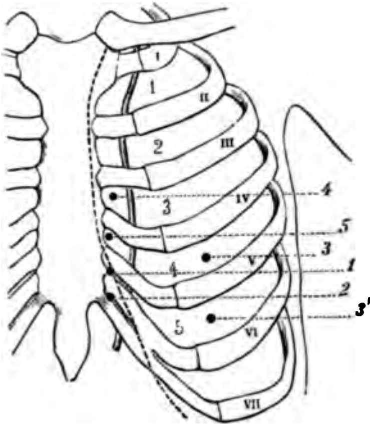
Nach Einführung der Hohlnadel oder des Troikarts kann man das Exsudat entweder frei oder durch einen übergezogenen Gummischlauch abfließen lassen oder eine Aspirationsspritze an das Instrument ansetzen. Von der Anwendung komplizierter Apparate ist abzuraten.

Durch die Punktion sind bis jetzt eine Reihe von Heilungen erzielt, welche sich in Zukunft noch vermehren dürften. Délorme und Mignon stellten 82 Punktionen des Herzbeutels mit 28 Heilungen zusammen.

Die Punktion des Herzens, „Cardiocentesis", will ich hier nur beiläufig erwähnen. Sloan empfiehlt dieselbe auf Grund eines glücklichen Erfolges, den er bei einem 19jährigen an Gelenkrheumatismus mit Perikardialexsudat leidenden

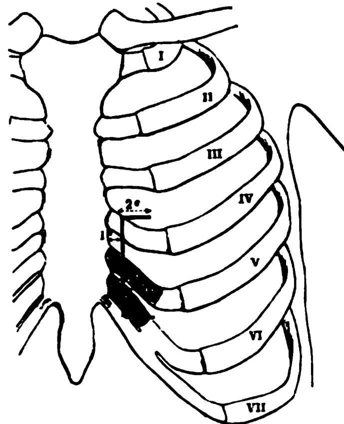
Mädchen erzielt hatte. Dasselbe kollabierte plötzlich und wurde für tot gehalten. Der rasch eingeführte Troikart drang aus Versehen in den rechten Ventrikel; es entleerten sich 8—10 Unzen Blut. Nach Entfernung des Instrumentes begann die Herztätigkeit wieder und die Patientin wurde gesund. Sloan und Watson empfehlen

Fig. 162.



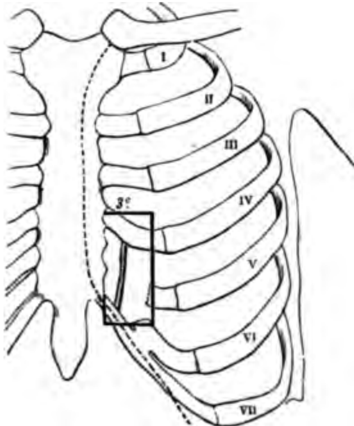
Verschiedene Stellen der Punctio pericardii (Terrier). 1 Baizeau. 2 Délorme und Mignon. 3 und 3' Dieulafoy. 4 Schuh. 5 Trousseau.

Fig. 163.



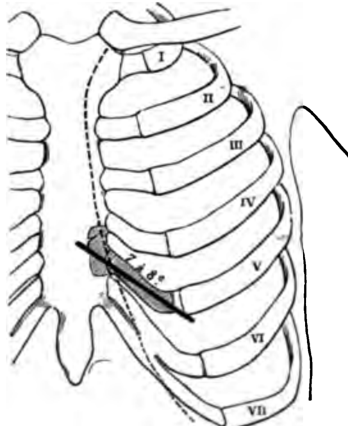
Weichteilschnitt nach Délorme und Mignon (Terrier).

Fig. 164.



Resektion der Rippenknorpel nach Délorme und Mignon (Art. mammaria int.).

Fig. 165.



Perikardiotomie nach Ollier (Terrier).

auf obigen Fall und letzterer auf Experimente gestützt die Punktion des Herzens, besonders des rechten Ventrikels in Verbindung mit Blutentziehung aus demselben bei Chloroformasphyxie. Dieselbe wäre auch bei Erstickung durch Ertrinken, Erhängen u. s. w. zu prüfen. In ganz verzweifelten hoffnungslosen Fällen kann man wohl mit dieser Methode einen letzten Versuch machen; im allgemeinen möchte ich mich zunächst der Anwendung derselben vorsichtig gegenüber verhalten.

2. Inzision des Herzbeutels.

Was die Technik der Perikardiotomie anbetrifft, so sind ebenfalls verschiedene Methoden angegeben.

Délorme und Mignon resezieren die Knorpel der 5. und 6. Rippe, nachdem sie die Weichteile durch einen 1 cm vom linken Rande des Sternums vom 4. zum 7. Rippenknorpel verlaufenden Schnitt mit zwei Seiteninzisionen (Fig. 163) durchtrennt und den Lappen zurückgeklappt haben. Nach Resektion der Knorpel tritt die Art. mammaria int. zu Tage (Fig. 164), welche mit dem vorliegenden Gewebe beiseite gezogen werden kann. Einfacher und zweckmäßiger scheint mir die von Ollier angegebene und auch von Durard befolgte Methode zu sein, welche ich auch in meinem Falle (s. o. S. 685) anwandte. Hautschnitt über der Mitte des 5. Rippenknorpels (Fig. 165), in der Mitte des Sternums beginnend, Freipräparieren des Rippenknorpels, Ablösen desselben mit einem Elevatorium und Resektion desselben mit einem Messer oder einer schneidenden Zange, Unterbindung der Mammaria interna. Alsdann schiebt man den Muscul. triangularis sowie die Pleura beiseite und informiert sich mit dem Finger, ob genügend Platz vorhanden. Ist dies nicht der Fall, so reseziert man ein Stück des Sternums. Alsdann Eröffnung des Herzbeutels. Ist derselbe genügend weit eröffnet, so wird ein starkes Gummidrain eingelegt. Von Ausspülungen des Herzbeutels sehe ich ab, höchstens findet eine solche einmal im Anschluß an die Operation statt, um stärkere Fibringerinnsel zu entleeren. Ein Okklusivverband schließt die Wunde in bekannter Weise.

Die mit Inzision und nachfolgender Resektion des Rippenknorpels erzielten Resultate sind günstige zu nennen. Kobert stellt 35 Fälle von Pyopericarditis zusammen, in denen diese Operation ausgeführt und dadurch 43 Prozent Heilungen erzielt wurden.

Kapitel 2.

Sonstige Operationen am Herzen.

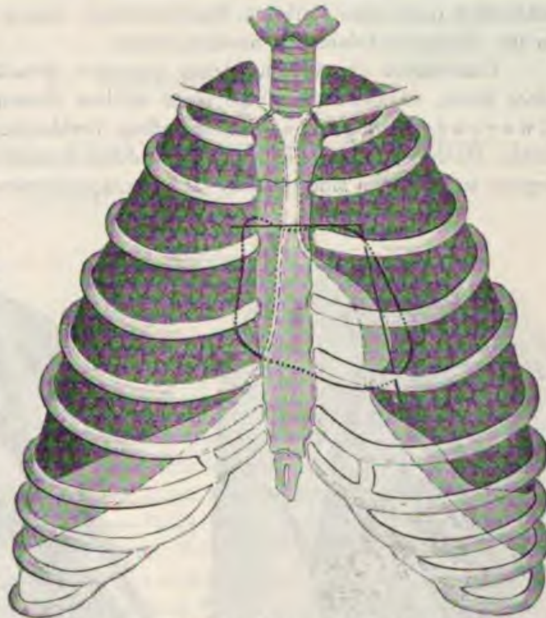
Einige Chirurgen (Langenbuch u. a.) haben vorgeschlagen, bei Chloroformsynkope des Herzens den Beutel freizulegen und das Herz direkt zu massieren. Bis jetzt ist, soweit mir bekannt, damit noch kein dauerndes Resultat erzielt worden. In einem Fall überlebte der Patient aber 24 Stunden den Eingriff. In 2 Fällen von Chloroformtod legten wir, nachdem alle möglichen Wiederbelebungsversuche vergeblich gewesen waren, das Herz frei, nahmen es in die volle Hand und machten rhythmische Kontraktionen. Bei jeder Kompression des Herzens drang das Blut in die Gefäße, das blasse Gesicht wurde momentan rot, um beim Nachlassen des Druckes die ursprüngliche Totenfarbe wieder anzunehmen. Das Herz machte sogar einige Kontraktionen, so daß sogar Pulsschläge zu fühlen waren. Ein endgültiger Erfolg wurde nicht erzielt. In einem zweiten Falle schlug das Herz etwa ½ Stunde, dann trat Exitus ein.

Bei etwaiger Ausführung dieser Idee, sowie zur Freilegung des Herzbeutels bei Verletzungen, die an anderer Stelle besprochen sind, oder zur eventuellen Entfernung günstig sitzender Tumoren würde ich eine weitere Freilegung des Herzbeutels, als es bisher geschehen, für wichtig halten. Der von Rydygier, gestützt auf Leichenversuche, vorgeschlagene

Weg scheint mir ein geeigneter zu sein, indem der gebildete dreieckige Hautmuskelknochenlappen genügend Raum verschafft.

„Der horizontale Schnitt wird dicht oberhalb der 3. Rippe quer über das Sternum geführt, so daß er dasselbe sowohl nach rechts wie nach links hin überragt, nach links etwas mehr (Fig. 166). Der zweite Schnitt geht vom linken Ende des horizontalen Schnittes schräg nach unten bis unterhalb der 5. Rippe, etwa den Knorpelansätzen entsprechend. Darauf wird vorsichtig mit einem breiten Raspatorium das Periost vom Sternum in der Schnittlinie abgehoben und der Knochen mit einer Knochenschere, oder einem Meißel oder einer Säge durchtrennt. Ebenso durchschneidet man die Knorpel der 3., 4. und 5. Rippe dicht an ihrem Ansatz am Knochen. Indem man weiter vorsichtig den Lappen aufhebt und sich streng an der Innenfläche der Knochen hält, hilft man mit Schere und Raspatorium immer nach, um die zwischen den Rippen stehen gebliebenen Muskeln zu trennen und den ganzen Lappen an seiner Innenfläche allmählich abzulösen, ohne Pleura oder Pericardium zu verletzen. Macht das Umklappen des Lappens etwa Schwierigkeiten, so kann man sehr leicht von innen her noch die 6. Rippe mit einem Messer durchschneiden und, wenn nötig, auch am rechten Umbiegungsrande nachhelfen. Der Lappen wird natürlich nach rechts umgeschlagen, und man hat so einen vollständig freien Zutritt, um den Herzbeutel ganz breit zu eröffnen. Dadurch wird man am besten dem von Riedel beschriebenen ‚Zuschaumschlagen' des Blutes vorbeugen und sich rasch über die Verhältnisse am Herzen orientieren können, was von großer Wichtigkeit ist."

Fig. 166.



Hautmuskelknochenlappen zur weiten Freilegung des Perikards (nach Rydygier).

Literatur.

Riedinger, *Verletzungen und chirurgische Krankheiten des Thorax.* — **Wert**, *Remarks on the treatment of purulent pericarditis. Brit. med. Journ. Febr. 21, 1891.* — **Délorme** et **Mignon**, *Sur la punction et l'incision du péricard. Revue de Chir. 1895, 10 u. 12, 1896, I.* — **Virchow-Hirsch**, *Jahresberichte.* — **Rydygier**, *Ueber Herzwunden.* — **Terrier** et **Reymond**, *Chirurgie du Coeur et du Péricard.*

H. Chirurgische Erkrankungen des Zwerchfells.

Chirurgische Erkrankungen des Zwerchfells gehören zu den Seltenheiten, dagegen kommen angeborene Anomalien häufiger vor.

Nach Hertwig beginnt die Herzbeutel-Brusthöhle sich schon frühzeitig gegen die spätere Bauchhöhle abzugrenzen durch eine Querfalte, die von dem vorderen und seitlichen Rumpfrand ihren Ausgang nimmt und dorsal- und medianwärts

mit freiem Rand in die primitive Leibeshöhle vorspringt; sie führt den Namen des Septum transversum. Nach der Trennung der Herzbeutelhöhle von den beiden Brusthöhlen durch die Pleuropericardialfalte wachsen von der seitlichen und hinteren Rumpfwand Falten vor, die mit dem Septum transversum verwachsen und so den Dorsalteil des Zwerchfells bilden. Am Zwerchfell kann man daher einen ventralen älteren und einen dorsalen jüngeren Abschnitt unterscheiden. Das Zwerchfell erhält schließlich noch seine bleibende Beschaffenheit, indem von der Rumpfwand Muskeln in die Bindegewebslamellen hineinwachsen.

Unterbleibt die Verschmelzung zwischen dorsaler und ventraler Anlage auf einer Seite, so kann die Folge einer solchen Hemmungsbildung eine sogenannte Zwerchfellshernie sein, eine offene Verbindung zwischen Brust- und Bauchhöhle. Da diese, falls sie kleiner sind, nur durch Symptome von seiten der Verdauungsorgane zu erkennen sind, werden sie an entsprechender Stelle näher behandelt. Bei

Fig. 167.



Angeborene Zwerchfellshernie.

Fig. 168.



Angeborene ausgedehnte Zwerchfellshernie.

größeren Defekten, welche meist mit Mißbildungen schwerer Natur im Bereich der Bauchwand und Leber kompliziert sind, sind die Träger derselben kaum lebensfähig.

Fig. 167 und 168 veranschaulichen diese angeborenen Zwerchfellmißbildungen sehr deutlich. Die Photographien sind von zwei in unserer Sammlung befindlichen Neugeborenen aufgenommen. Beide Zwerchfelle zeigen in ihrer Mitte einen großen Defekt, durch welchen ein großer Teil der Baucheingeweide durchgetreten ist.

In manchen Fällen fehlt das Zwerchfell vollständig. Die Prognose ist an und für sich sehr schlecht. Die meisten Kinder sind nicht lebensfähig. Die Aussicht auf Erhaltung des Lebens verschlechtert sich in dem Maße, als Unterleibsorgane in die Brusthöhle eingetreten sind.

Perforationen des Zwerchfells infolge entzündlicher Vorgänge im Verdauungstraktus, infolge von Ulcus ventriculi und duodeni, nach Durchbruch subphrenischer Abszesse, sowie anderseits Perforationen, welche nach von den Lungen aus fortgeleiteten Prozessen entstehen, werden an den entsprechenden Stellen eingehender behandelt.

VI. Abschnitt.

Erkrankungen und Verletzungen der Brustdrüsen.

Von Professor Dr. **O. v. Angerer,** München.

Mit Abbildungen.

Anatomisch-physiologische Bemerkungen.

Die weibliche Brustdrüse reicht normalerweise von der 3. bis zur 6., seltener bis zur 7. Rippe und transversal vom Rande des Sternum bis zur vorderen Axillargrenze. Sie deckt also den größten Teil des Musc. pectoralis major, auf dessen Faszie sie durch eine Schicht lockeren Binde- und Fettgewebes verschiebbar ist. Die Haut läßt sich leicht über die Drüse verschieben. Bei prallen Drüsen jedoch, besonders während der Laktationsperiode, ist die Haut nicht in Falten abhebbar. In der Brustwarze, die wie der Warzenhof von sehr zarter Haut bekleidet ist, münden 15 bis 20 Milchgänge mit äußerst feinen Öffnungen. Der höckerige, runzelige Warzenhof enthält sowohl Talg- wie Schweißdrüsen, die der Ausgangspunkt von Atheromen, von Entzündungen werden können. In der Brustwarze und im Warzenhof sind zahlreiche glatte Muskelfasern zu finden, die sich bei mechanischen Reizen kontrahieren und dadurch die Warze härter und länger machen. Diese Muskelfasern ziehen nach Hennigs Angabe noch weit in die Drüse hinein.

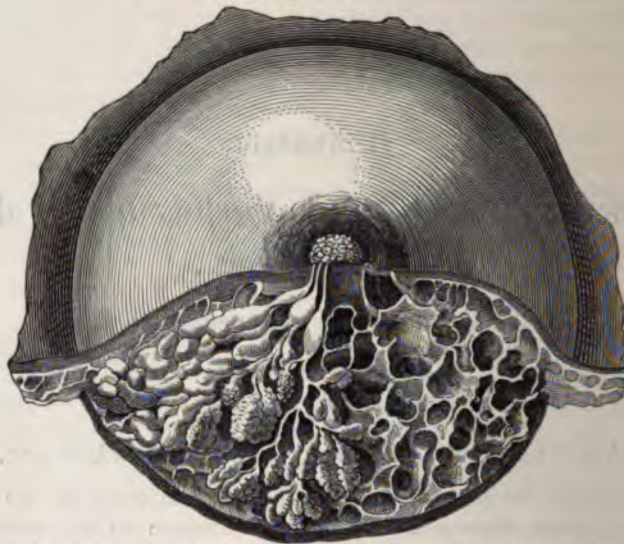
Während der Schwangerschaft entwickeln sich bisweilen akzessorische Milchdrüsen (Montgomerysche Drüsen), die, 5—15 an der Zahl, als flache Erhabenheiten auf dem Warzenhof liegen und einen eigenen kleinen Ausführungsgang besitzen. Unter der Haut der Brustdrüse findet sich eine verschieden stark entwickelte Fettschichte, die sich von der Oberfläche her zwischen die Drüsenläppchen einsenkt und in einzelnen Fällen einen großen Teil der Brustdrüse ausmacht.

Die Brustdrüse gehört ihrem Bau nach zu den acinösen Drüsen, ihrer Herkunft nach zu den Hautdrüsen, aus einer Wucherung des Rete Malpighii hervorgegangen, so daß das hinter der Drüse auf dem Pectoralis aufliegende Bindegewebe noch zu dem Subkutangewebe zu rechnen ist (Merkel). Die Drüse selbst besteht aus einer Anzahl von Drüsenbläschen, die untereinander nicht anastomosieren und in bindegewebiges Stroma eingebettet sind. Die Drüsensubstanz erscheint makroskopisch wie derbes Bindegewebe und ist nicht scharf gegen die Umgebung abgegrenzt, schickt vielmehr nach allen Seiten bindegewebige Fortsätze aus.

Bis zur Pubertät hält die Entwicklung der Brustdrüse bei beiden Geschlechtern gleichen Schritt. Aber während von dieser Periode ab die Entwicklung der Drüse beim Manne stillsteht und die regressive Metamorphose schon mit dem dreißig

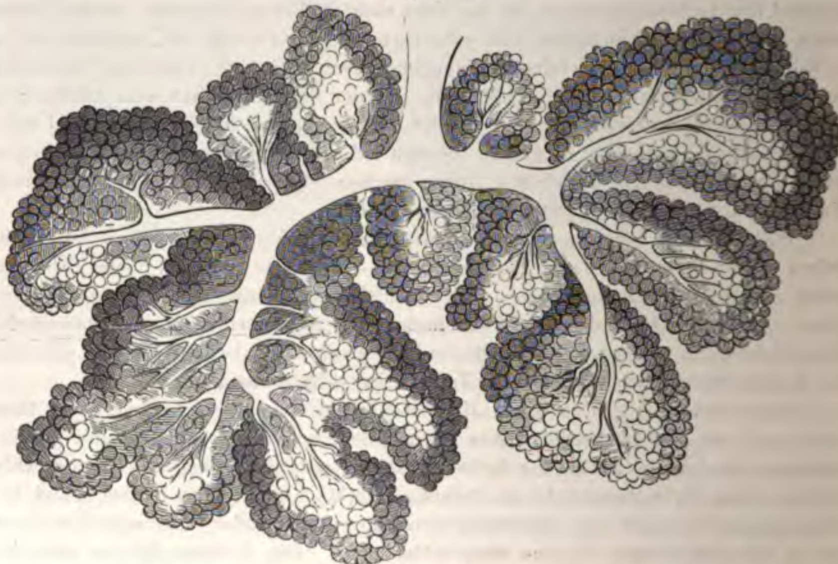
Jahren beginnt, entwickelt sich beim Weibe mit der Geschlechtsreife die Brustdrüse immer mehr und erreicht in der Schwangerschaft und Laktationsperiode ihre volle

Fig. 169.



Milchdrüse eines Weibes während der Laktation; etwa 1/3 natürlicher Größe. (Nach Luschka.)

Fig. 170.



Künstlich injiziertes Brustdrüsenläppchen einer Puerpera. Vergrößerung 70. (Nach Langer.)

Funktion: die Zahl der Acini nimmt massenhaft zu, die Läppchen werden größer, das Bindegewebe wird gefäßreicher und wird wie das Fettgewebe umso spärlicher, je mächtiger sich die Drüsensubstanz entwickelt. Wie die Acini, erweitern sich auch

die Milchgänge, ganz besonders vor ihrer Ausmündung in die Warze (Sinus lactei). Die Brustdrüsen erreichen in der Laktationsperiode oft eine enorme Größe, so daß sie sich bis in die Achselhöhlen ausdehnen können.

Nach der Laktation nimmt die Drüse an Umfang langsam wieder ab, die Acini verkleinern sich; doch bleiben die Milchgänge weit, die Sinus schwinden nicht mehr und die Drüse selbst behält ihren deutlich gelappten Bau. Das interacinöse Bindegewebe nimmt wieder zu, wodurch die Grenzen der Drüsensubstanz wieder undeutlich werden und letztere vom Bindegewebe bisweilen schwer zu unterscheiden ist.

In der Menopause atrophiert das Drüsengewebe, die Acini fallen zusammen, das Drüsenepithel schwindet, und es bleiben nur die Ausführungsgänge bestehen, die sich häufig cystisch erweitern. „Die Brust alter Weiber besteht aus nichts anderem als Bindegewebe mit Fett und diesen Drüsenkanälen“ (Billroth). Durch eine reichere Entwicklung des Panniculus adiposus wird an der äußeren Form der Brust ersetzt, was sie an Drüsengewebe verloren hat.

Fig. 171.



Durchschnitt durch die Endbläschen der Milchdrüse einer Amme, mit injizierten Blutgefäßen. Hartnack Syst. 1—8. (Nach Langer.)

Meistens lassen sich an der Brustdrüse drei Zipfel unterscheiden, ein innerer, ein unterer äußerer und ein oberer äußerer (C. Hennig). Der letztere zieht am unteren Rand des Musc. pectoralis major nach der Achselhöhle, kann unmittelbar an die Achsellymphdrüsen angrenzen und ist bisweilen nur durch eine Bindegewebsbrücke mit der Brustdrüse selbst im Zusammenhang. Dadurch erscheint dieser Zipfel wie abgeschnürt und kann eine akzessorische Milchdrüse vortäuschen. Dieser Axillarlappen ist für den Chirurgen sowohl bei der Operation des Brustdrüsenkrebses als auch bei allen entzündlichen Vorgängen in diesem Lappen von besonderer Wichtigkeit.

Die Brustdrüse ist weiterhin durch Bindegewebsbänder, Ligaments of Cooper, an die Cutis angeheftet, in die hinein oft bis ganz nahe an den Papillarkörper Fortsätze des Drüsenparenchyms reichen. Heidenhain hat ebensolche Bindegewebsfortsätze der Mamma, die noch Epithel enthalten können, in den Septen des Pectoralis major nachgewiesen, so daß die Brustdrüse nach allen Seiten strahlenförmig fixiert ist. Ölsner macht darauf aufmerksam, daß die Brustdrüse nabelwärts scharf abgegrenzt ist; an dieser Stelle ist die Haut zu einer Falte eingezogen und mit der Unterlage in Form kurzer Bindegewebszüge mit nur geringer Fetteinlagerung straff verbunden. Karzinome am unteren Mammarand verwachsen deshalb auch frühzeitig mit der Unterlage.

Die Arterien der Brustdrüse stammen zum Teil aus der Mammaria interna; die Rami perforantes des 2., 3. und auch 4. Interkostalraumes

an den oberen und medialen Rand der Drüse heran. Der untere und laterale Teil derselben wird hauptsächlich von der Art. thoracica longa versorgt; von ihr geht ein starker Ast an dem unteren Rand des Musc. pectoralis zur Haut und Warze. Die Äste beider Hauptarterien anastomosieren vielfach. Auch von der Art. thoracica suprema und thoracica acromialis treten Zweige, besonders an den oberen und lateralen Rand der Drüse heran.

Die tiefen Venen verhalten sich wie die Arterien, die sie begleiten, und münden in die Vena mammaria interna und thoracica longa. Die subkutanen Venen sind stark entwickelt, einige gehen über das Schlüsselbein hinweg und münden in die V. jugular. externa, andere ziehen nach der Achselhöhle und vereinigen sich mit der V. axillaris. Die subkutanen Venen bilden weitmaschige Netze und unter der Areola mammae findet sich häufig ein in sich geschlossener Venenzirkel (Circulus venosus Halleri), der das Blut aus der Warze in sich aufnimmt.

Von großer Wichtigkeit sind die Lymphgefäße der Brust. Die einen gehören der Haut an und sind besonders zahlreich an der Brustwarze und in dem Warzenhof entwickelt. Von diesem cutikulären Netz gehen einzelne Stämmchen zu dem unter der Haut des Warzenhofs gelegenen Plexus, in den auch die aus der Drüse kommenden Lymphgefäße einmünden, die aus Saftlücken und größeren Spalträumen in der Umgebung der Drüsenläppchen entspringen, nach der Warze konvergieren und die Milchgänge umgeben. Sämtliche Lymphgefäße der Brustdrüse und der sie bedeckenden Haut vereinigen sich an der unteren äußeren Grenze der Drüse zu zwei oder drei größeren Stämmen, welche sich in die Achseldrüsen ergießen. Die erste Drüse, die diesen Lymphstrom aufnimmt, sitzt an der inneren Wand der Achselhöhle unter dem Pectoralis major auf der 3. Rippe, und sie ist es, die beim Carcinoma mammae zuerst krebsig entartet. Nach Henle liegen 10—12 Lymphdrüsen in der Axilla, die oberflächlichen dicht hinter der Faszie, die tiefen der Vene entlang bis nach oben zur Clavicula. „Die Hauptmasse der Achseldrüsen gruppiert sich um die Stelle, an welcher die Vasa thoracica longa und die Art. subscapularis in die großen Gefäße einmünden, und es zieht ein Fettausläufer mit Lymphgefäßen vor und einer hinter der Vene" (König). Auch die unteren Cervikaldrüsen erhalten Lymphgefäße von der Achselhöhle, wodurch deren frühzeitige Anschwellung beim Mammakarzinom zu erklären ist.

Nach Luschka sollen außer den genannten Lymphgefäßen der Brustdrüse noch tiefliegende vorhanden sein, die an der Pektoralfläche der Mamma liegen und die Vasa mammaria interna begleiten. Durch sie soll eine Verbindung mit den Lymphgefäßen der Interkostalräume und weiterhin mit denen der Brusthöhle hergestellt werden. Dieser Annahme wird zwar durch die übereinstimmenden Untersuchungsresultate von Sappey und Sorgius widersprochen und sollen die Glandulae sternales beim Carcinoma mammae erst dann, wenn das Karzinom über das Bereich der Drüse hinausgegriffen hat, erkranken (Merkel). Aber entgegen diesen Resultaten von Sappey und Sorgius haben die neueren Untersuchungen von Heidenhain, Gerota, Großmann, Stiles, Rotter u. a. exakt bewiesen, daß beim Karzinom der Brustdrüse auch Lymphbahnen im retromammären Fettgewebe sich finden oder bilden, die Krebskeime aus der Brustdrüse aufnehmen und verschleppen. (Näheres hierüber beim Karzinom.)

Die Nerven, die zur Haut der Brustdrüse gehen, stammen teilweise von den Nervi supraclaviculares, teilweise von den Rami perforant. lateral. et anter. des 2.—6. Interkostalnerven. Die zur Drüse gehenden Nerven sind Zweige der Rami perforantes des 4.—6. Interkostalnerven, und die feinsten Zweige lassen sich bis zu den Milchgängen und selbst bis in die Warze hinein verfolgen.

Literatur.

***Merkel**, Handb. d. topograph. Anat. Bd. 2, 1899. — **Merkel** und **Bonnet**, Ergebnisse der Anat. u. Entwicklungsgeschichte, Bd. 2, 1893. — **C. Hennig**, Beitrag z. Morphol. d. weibl. Brustdrüse. Arch. f. Gynäkol. Bd. 2. — **Sorgius**, Ueber die Lymphgefässe d. weibl. Brustdrüse. Strassburg 1880. — **Oelsner**, Anat. Untersuchungen über die Lymphwege der Brust mit Bezug auf die Ausbreitung des Mammakarzinoms. Langenb. Arch. Bd. 64, 1901.*

A. Angeborene Mißbildungen der Brustdrüse.

Ein vollständiges Fehlen der Brustdrüsen (Amastia) ist ebenso selten wie das Fehlen der einen oder anderen Drüse. Meist sind bei diesen Entwicklungsstörungen noch andere Hemmungsbildungen der Genitalien vorhanden. Häufiger kommt es vor, daß die Brustdrüsen des Weibes auf einer puerilen Stufe stehen bleiben (Micromastia).

Auch hat man beobachtet, daß auf einer Brustdrüse zwei Warzen stehen. Das kann durch Teilung der ursprünglichen Anlage oder durch eine übermäßige Entwicklung einer akzessorischen Milchdrüse zu erklären sein.

Die überzähligen Brustwarzen und Brustdrüsen (Polymastia) finden sich zumeist in einer typischen Anordnung: sie treten in zwei Linien auf, welche konvergierend vom Ansatz der oberen Extremität über die normale Drüse herab bis zu den Genitalien herablaufen (Merkel), entsprechend der von O. Schultze entdeckten „Milchleiste" der Säugetierembryonen. Außer den Drüsen an dieser typischen Milchleiste kommen noch Drüsen auf der Schulter, dem Rücken, über dem M. deltoideus, an der Außenfläche des Oberschenkels, unter dem Trochanter vor. Die akzessorischen Milchdrüsen zeigen in ihrem histologischen Bau und ihrer Ausbildung die größten Verschiedenheiten. Ausführungsgänge fehlen. Während der Schwangerschaft pflegen die akzessorischen Drüsen anzuschwellen und zu schmerzen. Die Zahl der überzähligen Drüsen ist sehr verschieden (acht wurden von Neugebauer beschrieben), am häufigsten ist nur eine vorhanden, die meist 8 cm unterhalb der normalen Drüse liegt.

B. Verletzungen der Brustdrüse.

Verletzungen der Brustdrüse durch scharfe Instrumente unterscheiden sich in ihrer Behandlung und in ihrem Heilungsverlauf in nichts von den Verletzungen analoger Gewebe und ist bei aseptischen Wunden durch die Nahtvereinigung auf eine Primärheilung zu rechnen. Das Brustdrüsengewebe hat zur raschen Verklebung große Tendenz, wie wir bei den Exstirpationen gutartiger Geschwülste ersehen können. Auch die Stichverletzungen der Brustdrüse, wie sie bei Selbstmordversuchen vorkommen, haben keine besonderen Eigentümlichkeiten.

Verletzungen durch stumpfe Gewalten, durch Stoß, Schlag kommen häufiger vor und setzen ein subkutanes oder intraglanduläres Blutextravasat, das sich nur langsam resorbiert oder sich abkapselt, das aber auch zu Entzündung und Abszedierung führen kann. Es ist zweifellos, daß durch derartige Traumen in der Drüse Veränderungen geschaffen werden können, die späterhin zu einer Krebsentwicklung prädisponieren.

Verbrennungen der Brustdrüsenregion führen bisweilen durch starke Narbenbildung zu einer Verziehung der Brustwarze und der ausführenden Milchgänge, ohne daß dadurch in der Laktationsperiode besondere Störungen bedingt werden müssen.

Vor kurzem sah ich einen Fall von Gangrän der Haut beider Brüste, dadurch entstanden, daß bei einer jungen Frau wegen akuter Anämie nach einer Entbindung subkutane Kochsalzinjektionen in der Infraclavikularregion gemacht wurden. Wahrscheinlich wurde die Injektion fehlerhaft ausgeführt oder es war eine zu konzentrierte Kochsalzlösung irrtümlicherweise verwendet worden. Der sehr ausgedehnte Hautverlust ließ sich durch Thiersch sche Transplantationen sehr schön decken.

C. Erkrankungen der Brustdrüse.

Kapitel 1.

Krankheiten der Brustwarze und des Warzenhofes.

Die Haut der Brustwarze und des Warzenhofes ist dünn und zart, und deshalb treten bei mechanischen Reizen, wie sie durch das Saugen des Kindes hervorgebracht werden, leicht Risse und Exkoriationen besonders da auf, wo die Warze in den Warzenhof übergeht. Diese Fissuren sind äußerst schmerzhaft, machen das Anlegen des Kindes an die Brust oft unmöglich und können überdies zur Eingangspforte für Entzündungserreger werden. Es ist deshalb nicht nur prophylaktisch schon während der Gravidität und Laktation die Warze sorgfältig zu pflegen durch fleißige Waschungen, durch Bepinseln mit Alkohol und Glyzerin, sondern es müssen die Fissuren in ihren ersten Anfängen beachtet und behandelt werden. Fleißige Waschungen mit leicht adstringierenden Lösungen, mit Bleiwasser, Borwasser, ½prozentiger Lösung von essigsaurer Tonerde, Bedecken der Warzen mit antiseptischen Salben, mit Guajakol, Bestreichen der Fissuren mit Höllenstein werden dieselben zur Heilung bringen, besonders dann, wenn neue mechanische Insulte ferngehalten werden. Das Aufsetzen von Warzenhütchen wird vielfach sehr empfohlen.

Die Übertragung des Soorpilzes aus dem Munde des saugenden Kindes auf die Fissuren wurde wiederholt beobachtet; die Fissuren nehmen dadurch einen aphthösen Charakter an (Hausmann). Strengste Reinlichkeit schützt vor derartigen Übertragungen.

Ekzeme mit starker Krustenbildung finden sich an der Warze nicht allzuselten und sind zumeist die Folge von mangelhafter Reinlichkeit; sie sind bisweilen sehr hartnäckig und können sich über die ganze Brustdrüse verbreiten. Die Behandlung hat vor allem die Erweichung und Entfernung der Borken durch Aufstreichen von Öl, von weichen Salben anzustreben. Danach bestreicht man die ekzematösen Stellen mit einer 10prozentigen Salizyl-Alkohollösung, oder behandelt trocken mit Wismut- oder Dermatolpulver.

Langdauernde Ekzeme können durch die chronische Entzündung und Reizung günstige Bedingungen für die Entwicklung von Karzinomen abgeben. Näheres siehe Pagets Erkrankung (S. 697).

Zuweilen kommen syphilitische Affektionen an der Brustwarze vor, seltener primäre Geschwüre, öfters Kondylome. Die Behandlung muß eine antiluetische sein, und das Anlegen des Kindes an die Brust ist selbstverständlich zu verbieten.

Zu stark eingesunkene und zu kleine Warzen, die das Anlegen und Säugen des Kindes nicht ermöglichen, hat Axford operativ zu verbessern gesucht, indem er durch mehrfache, radiär gestellte, keilförmige Exzisionen unterhalb der Mammilla eine Tabaksbeutelnaht anlegte und dadurch die Warze aufrichtete.

Primäre Geschwülste der Warze und des Warzenhofes sind äußerst selten. Die Drüsen des Warzenhofes geben bisweilen zur Bildung von Atheromen Veranlassung und an der Warze selbst und der die Brustdrüse deckenden Haut wurden Epithelialkarzinome beobachtet (Schmidt, Hauser, Weil, Mandry, Ehrhardt), die mit der Drüse selbst keinen Zusammenhang haben. Ich hatte Gelegenheit, gleichfalls ein von der Brustwarze ausgehendes und auf dieselbe lokalisiertes Epithelialkarzinom zu operieren, dessen Ausgangspunkt vielleicht die Talgdrüsen waren. Die Warze war exkoriiert, zeigte höckerige, dunkelrote Granulationen und fühlte sich ziemlich derb an. Der Warzenhof war normal, der Übergang in die Warze scharf abgegrenzt und von normaler Epidermis. Die Warze wurde mit einem hühnereigroßen Stück Drüse exstirpiert; Rezidiv war nach vielen Jahren noch nicht eingetreten.

Auffallend ist das relativ häufige Vorkommen des Mammillakarzinoms bei Männern. Unter 373 Karzinomen der Brustdrüse bei Männern waren 9,4 Prozent Mammillakarzinome, während bei 2250 Karzinomen der Brustdrüse bei Frauen nur 1,6 Prozent Mammillakarzinome waren (M. Hoffmann).

James Paget hat im Jahre 1874 darauf aufmerksam gemacht, daß die Karzinome der Brustdrüse von einer Erkrankung der Warze und des Warzenhofes ausgehen können. Die Brustwarze wird intensiv gerötet und hat ein fein granuliertes Aussehen, als ob die Epidermisdecke verloren gegangen wäre, und zeigt Ähnlichkeit mit einem akuten Ekzem oder einer akuten Balanitis. Dabei wird eine klare gelbliche Flüssigkeit abgesondert und es bestehen stechende brennende Schmerzen; oder es besteht, ohne Störung des Allgemeinbefindens, ein chronisches Ekzem mit Bläschenbildung, das in einigen Fällen wieder mehr Ähnlichkeit mit Psoriasis und Lupus hatte und im Gegensatz zu den ersten beiden Formen die Tendenz zeigte, sich über die Brustdrüsenregion auszudehnen. Dabei war jede Therapie erfolglos und innerhalb zweier Jahre entstand Brustdrüsenkrebs, der nicht von den erkrankten Hautstellen, sondern vom Drüsengewebe ausging: denn zwischen beiden lag gesundes Gewebe.

Paget hat über 15 Fälle berichtet: die betreffenden Frauen hatten ein Alter von 40—60 Jahren. Analoge Beobachtungen sind, wenn auch in sehr geringer Zahl, aus deutschen Kliniken von Oldekop, Karg, Lassar mitgeteilt worden. Guleke hat bei 884 Kranken der v. Bergmannschen Klinik nur 7 hierher gehörige Fälle gefunden.

Nach Schambacher geht die karzinomatöse Neubildung von den Milchausführungsgängen der Mammilla aus und von hier aus breitet

sich der Prozeß teils im Drüsenkörper, teils besonders im Rete Malpighii der Haut aus, wobei die Haut durch gleichzeitige entzündliche Infiltration ein ekzematöses Aussehen bekommt. Auch Ribbert und Jacobäus halten auf Grund ihrer Untersuchungen die Pagetsche Krankheit für ein „intraepidermoidal wachsendes Karzinom".

Außerdem hat G. B. Schmidt ein Fibroma pendulum papillomatosum beschrieben. Die ganze rechte Mammilla war bei einer 30jährigen Frau in eine traubenartig gestielte, harte, vielhöckerige Geschwulst verwandelt, die von einer verdünnten, rötlich durchscheinenden Haut bedeckt war. Die Mamma selbst war normal. Sendler beobachtete ein Angioma cavernosum pendulum der Mammilla, v. Eiselsberg eine echte Hypertrophie der Mammilla, die elephantiastische Form zeigte.

Literatur.

Rubinka, Zur Behandlung von wunden Warzen und Mastiden im Wochenbett. Arch. f. Gynäkol. Bd. 57, 1899. — J. Paget, St. Bartholm. Hosp. Reports 1874. — Hauser, Ueber Pagets disease. Diss. Heidelberg 1886. — of Schultén, Ueber Pagets disease. Arch. f. klin. Chir. Bd. 48. — Mandry, Primäres Karzinom der Brustwarze. v. Bruns' Beitr. z. klin. Chir. Bd. 10. — Erhardt, Geschwülste der weiblichen Brustwarze. Deutsche Zeitschr. f. Chir. Bd. 50. — M. Hoffmann, In.-Diss. München 1903. — Schambacher, Deutsche Zeitschr. f. Chir. Bd. 80, S. 332, 1905. — Ribbert, Deutsche med. Wochenschr. 1905, Nr. 31. — Jacobäus, Virch. Arch. Bd. 178.

Kapitel 2.

Entzündungen der Brustdrüse.

(Mastitis.)

Entzündungen der Brustdrüse kommen zwar in jeder Altersperiode und bei jedem Geschlechte gelegentlich vor, jedoch sind hierzu die Neugeborenen, das männliche Geschlecht zur Zeit der Pubertät und ganz besonders stillende Frauen prädisponiert. Aber auch Frauen im Klimakterium zeigen bisweilen entzündliche Anschwellungen der Brustdrüsen. Alle diese Entzündungen äußern sich in sehr verschiedener Weise und es ist praktisch wichtig, die verschiedenen Formen voneinander zu trennen.

Bei Neugeborenen tritt zuweilen eine deutliche Anschwellung der Brustdrüsen mit Rötung der Haut ein. In vereinzelten Fällen läßt sich durch Druck ein klares oder milchartiges Sekret auspressen (Hexenmilch). Die Ursache ist unbekannt, und es ist nicht einmal sicher, ob es sich wirklich in allen Fällen um entzündliche Vorgänge handelt. A. Kölliker hält diese Affektion durch die physiologische Entwicklung der Brustdrüsen bedingt, die in der Mehrzahl der Fälle so geringgradig in Erscheinung tritt, daß der Prozeß unbeachtet bleibt. Die Anschwellung der Brüste beginnt in der Regel nach dem Abfallen des Nabelschnurstumpfes, am 4.—6. Tage, dauert einige Tage und kann eine ziemliche Größe erreichen, sogar zu Abszeßbildung führen. De Sinéty glaubt, daß es sich bei der Sekretion um zwei verschiedene Prozesse handeln kann: um Degeneration des Epithels, das die Drüsenkanäle vor der Geburt erfüllt, und um wirkliche Milchproduktion.

Bei der Mastitis neonatorum wird man durch Umschläge mit Bleiwasser, mit ½ prozentiger Lösung von essigsaurer Tonerde, durch Auflegung einer Jodbleisalbe rasche Rückbildung erzielen. Sollte Eiterung

eintreten, so muß baldigst inzidiert werden, um phlegmonöse Entzündungen zu verhüten. In der Regel bleibt der Prozeß lokalisiert und heilt ohne weitere Störungen aus.

In der Zeit der Pubertät kommen sowohl bei Mädchen als Knaben entzündliche schmerzhafte Anschwellungen der Brustdrüsen vor. Die Drüse wird dabei gespannt, hart oder prall elastisch in ihrer Totalität, so daß sie sich wie eine feste Scheibe, wie ein flacher Knopf anfühlt, oder es lassen sich in der Drüse kleine zirkumskripte Knoten wahrnehmen. Die Drüse wird sehr druckempfindlich, so daß sogar Bewegungen des Armes Schmerzen auslösen können.

In den leichteren Fällen stellt sich ein dumpfer Schmerz in der mäßig geschwollenen Drüse ein, die Warze tritt stärker hervor, der Warzenhof erscheint intensiver pigmentiert, bisweilen etwas gerötet. Nach 2 bis 3 Wochen gehen alle Erscheinungen zurück, nur die stärkere Pigmentierung bleibt bestehen. In anderen Fällen steigern sich die Schmerzen exzessiv, die Warze sieht gerötet und entzündet aus. Die Brustdrüse ist um das Doppelte ihres Normalen vergrößert, man fühlt einzelne zur Brustwarze führende harte Stränge und in der Achselhöhle können sogar geschwellte Lymphdrüsen auftreten. Dieser Zustand kann mehrere Wochen andauern, um schließlich in Zerteilung oder seltener in Eiterung überzugehen. Die Anwendung von Bleiwasser und feuchten antiseptischen Umschlägen, leichte Kompression ist zu empfehlen; bei eintretender Eiterung muß rechtzeitige Inzision erfolgen.

Mit der Mastitis adolescentium ist die schmerzhafte Anschwellung der Brustdrüsen bei jungen Mädchen zur Zeit der Menstruation wohl gleichbedeutend. Hier dürfte in der sexuellen Entwicklung das ätiologische Moment zu suchen sein. Bei Menstruationsanomalien hat man auch Blutung in die Brustdrüsen beobachtet, besonders während der Entwicklungsperiode. Die Behandlung muß in erster Linie die Menstruationsstörungen zu beseitigen suchen; außerdem sind Kompressionsverbände anzulegen.

Auch von eiternden Wunden, von Furunkeln an der Brust kann gelegentlich die Infektion auf die Drüsensubstanz selbst übergreifen und zu einer eitrigen Mastitis führen, ebenso können Traumen, einmalige oder wiederholt einwirkende stumpfe Verletzungen zu Mastitis führen. Diese traumatische Mastitis wird bisweilen bei Arbeitern beobachtet, die ihre Werkzeuge auf die Brust anstemmen. Man findet in solchen Fällen auch Blutsugillationen. Der Ausgang ist Zerteilung oder Eiterung oder chronische Induration. Kleine chronische Abszesse, eingebettet in hartes Gewebe, hat H. Cameron in der Brust diabetischer Frauen beobachtet. Irrtümlich wurde in allen Fällen Skirrhus diagnostiziert und der richtige Sachverhalt erst bei der Operation gefunden. Auch metastatische Abszesse kommen in der Brustdrüse vor, so z. B. im Verlauf des Typhus; im Eiter fanden sich Typhusbazillen (Davis-Mac Conkey).

Bei Frauen kurz vor oder nach der Menopause sind bisweilen Entzündungsvorgänge an den Brustdrüsen beobachtet worden, die ausgesprochenen chronischen Charakter haben und zu derben, zirkumskripten Infiltrationen in der Drüse führen. Die große Ähnlichkeit dieser

Erkrankung mit Karzinom wird von den Autoren hervorgehoben, da sogar Schwellung der Axillardrüsen dabei vorkommen kann. Es bilden sich knotige Infiltrationen in der Brust, es kommt zu narbigen Schrumpfungen und Einziehungen an der Mamma und die Krankheit kann gleichzeitig in beiden Brüsten auftreten. Als wichtiges differentielles Symptom wird die wechselnde Größe und Konsistenz der Geschwulst, bald größer bald kleiner, bald derber bald weicher, sowie das Fehlen von Schmerzen, besonders lanzinierender Schmerzen, hervorgehoben. Eine exspektative Therapie, Kompression, Einreiben von Quecksilber- und Jodsalben, die Anwendung von Karbolspray, der als Massage wirken soll (Verneuil), führte nach Wochen das völlige Verschwinden der Geschwulst herbei.

Diese besonders von den französischen Chirurgen Verneuil, Le Dentu, Tillaux und neuerdings von Phocas als eine besondere Erkrankungsform beschriebenen Fälle von „Mammite de la menopause" sind gewiß sehr selten und müssen mit Kritik und Vorsicht aufgefaßt werden, um einer Verwechslung mit Karzinom vorzubeugen. Daß Fälle von chronischer Entzündung vorkommen können, bei welchen die Entzündung hauptsächlich das interstitielle Gewebe betrifft, muß a priori zugegeben werden und die unter dem Namen Fibroma mammae diffusum, Induratio benigna, Corps fibreux, Mastitis interstitialis diffusa et circumscripta beschriebenen Erkrankungen können vielleicht hierher gerechnet werden. Doch fehlen genauere histologische Untersuchungen. Auch Fälle von Mastitis chron. cystica im Anfangsstadium können irrtümlich hierher gezählt werden.

Fälle von diffuser Mastitis sind gewiß außerordentlich selten und sind klinisch schwer zu erkennen. Ich erinnere mich nur an einen einzigen Fall von diffuser Mastitis bei einer 39jährigen Frau, die 7mal geboren hatte und wiederholt leichte Mastitis an beiden Brüsten durchzumachen hatte. Während der letzten Schwangerschaft trat in der rechten Brustdrüse ein Knoten auf, der sich rasch vergrößerte und bald war die ganze Drüse in eine harte Geschwulst umgewandelt. Die Haut war mit der Drüse verwachsen, die Drüse selbst auf dem Pectoralis fixiert. Die Drüsen in beiden Achselhöhlen waren geschwellt, die Mamilla war eingezogen. Es war das Bild einer Mastitis carcinomatosa. Die Brust wurde amputiert, die Axilla ausgeräumt und die mikroskopische Untersuchung ergab, daß es sich um eine diffuse Mastitis handelte: Drüsengewebe schwach entwickelt, Acini klein. Interstitien überall sehr verbreitert und von massenhaften dicht liegenden Rundzellen, Lymphozyten und fragmentierten kernigen Leukozyten durchsetzt. Auch das umgebende Fettgewebe zeigte die gleichen Infiltrate.

Mastitis puerperalis.

Am häufigsten tritt die eitrige Entzündung der Brustdrüse bei Frauen auf und zwar überwiegend in der Laktationsperiode. Nach den Statistiken von Bryant, Nunn und Billroth trafen von 218 Fällen 171 auf die Periode der Laktation, 13 auf schwangere und 34 auf nicht schwangere und nicht stillende Frauen. Erstentbundene und stillende Frauen disponieren mehr zu Entzündungen wie Multiparen und Nichtstillende.

Die Ursachen können verschiedene sein. Am häufigsten wird die Infektion vermittelt auf dem Wege der Lymphbahnen, indem Schrunden, Fissuren an der Brustwarze den Entzündungserregern als Eingangs-

pforte dienen. Das zeitliche Zusammentreffen von Auftreten der Fissuren und Abszeß, ja der nachweisbare direkte Zusammenhang beider läßt diese Art der Entstehung sehr häufig feststellen. Doch muß als zweiter Infektionsmodus zugegeben werden, daß die Eitererreger direkt in die Milchausführungsgänge eindringen können. Die Fälle von Mastitis bei vollkommen gesunden Warzen sprechen hierfür. Die Milchretention ist Folge der bereits erfolgten Infektion, nicht die Ursache der Entzündung und Eiterung.

Durch Unreinlichkeit und Unvorsichtigkeit der Mutter kann eine eitrige Mastitis auch noch auf anderem Wege bedingt werden und ich führe nur die Beobachtung von Sarfert an, wo durch die Hände der Mutter Gonokokken aus der Vagina auf die Warze übertragen wurden. Die Mutter akquirierte einen Brustdrüsenabszeß, dessen Eiter reichlich Diplokokken enthielt; das Kind starb an Darmkatarrh. Aber auch durch blennorrhoische Säuglinge kann eine direkte Übertragung des Eiters auf die Brustwarze mit folgender Mastitis zu stande kommen (Legry). Ebenso sicher ist, daß auch metastatische Entzündungen in der Brustdrüse bei puerperaler Metritis sich entwickeln können.

Die puerperale Mastitis entsteht am häufigsten innerhalb der ersten 4 Wochen post partum und besonders oft in der 3. und 4. Woche. Die Entzündung betrifft nicht gleich die ganze Drüse, sondern nur einzelne Drüsenläppchen, besonders des unteren und unteren äußeren Quadranten, kann aber auf die ganze Drüse übergreifen, wenn der Eiter nicht rechtzeitig entleert wird.

Es ist zweckmäßig, verschiedene Formen der Mastitis zu unterscheiden: die einfach parenchymatöse und die phlegmonöse, infektiöse Mastitis (Bumm). Erstere wird durch die Stauung der Milch in der Brustdrüse hervorgerufen, wenn mechanisch die Entleerung der Drüse erschwert oder gehindert ist. Es besteht hyperämische Schwellung, Infiltration und Dilatation der Drüsenbläschen und es erfolgt zumeist Zerteilung ohne Eiterung. Die infektiöse Mastitis führt zur Vereiterung der befallenen Drüsenpartien, zur phlegmonösen Entzündung. Diese ätiologische Einteilung ist von großer praktischer Wichtigkeit; doch darf man nicht glauben, daß klinisch im Anfang bei jeder Mastitis mit Bestimmtheit diese Unterscheidung möglich ist: es ist eine sorgfältige bakteriologische Untersuchung des Drüsensekretes hierzu notwendig.

a) Die einfache Stauungsmastitis ist selten und tritt besonders in der ersten Zeit des Puerperiums auf, aber auch in dessen späterem Verlauf, und bleibt alsdann auf einzelne Drüsenlappen beschränkt. Auch gegen das Ende der Schwangerschaft bei vorzeitigem Beginn der Milchsekretion wird diese Form der Mastitis beobachtet.

Klinisch ist die Stauungsmastitis ausgezeichnet durch mäßiges Fieber. Die Drüse schwillt an, wird schmerzhaft und einzelne Drüsenlappen sind deutlich als derbe, auf Druck sehr schmerzhafte Knoten zu erkennen. Die Haut wird leicht gerötet und die entzündeten Lymphgefäße sind nach der Achselhöhle zu verfolgen. Das Sekret, das aus den geschwellten Drüsenlappen ausgepreßt wird, ist Milch ohne pathogene Bakterien.

Die Behandlung hat in erster Linie die Milchstauung zu beseitigen und hier hat sich die leicht komprimierende Suspension der Brüste bestens bewährt. Selbstverständlich muß die Milch aus der Drüse selbst rasch und gründlich entfernt werden durch fleißiges Anlegen des Säuglings, oder durch künstliche Saugapparate. Klapp empfiehlt die abwechselnde Anwendung der großen Mammasaugglocke und der kleinen Milchsauger, wodurch am leichtesten eine gründliche Entleerung der Milch erreicht wird. Handelt es sich darum, die Milchsekretion zu unterdrücken, so wird ein Abführmittel und die innerliche Verabreichung von Jodkalium den gewünschten Erfolg haben. Bisweilen bleiben harte Knoten in der Brust noch bestehen, wenn schon längst die Laktationsperiode vorüber ist. Diese chronische Induration der Drüsenlappen erfordert die Anwendung von Jodsalben und Massage neben Kompressionsverbänden.

b) Die zweite Form der puerperalen Mastitis ist die infektiöse. Hier kann es sich um eine zirkumskripte Phlegmone des Warzenhofes handeln, die wegen der dünnen Haut zur schnellen Abszedierung und raschen Ausheilung führt (Phlegmone subareolaris), oder um eine Vereiterung der traubenförmigen Milchdrüsen oder der Talgdrüsen des Warzenhofes (Furunculosis areolae). Beide Prozesse können sowohl auf das Parenchym der Drüse übergreifen, als auch zu phlegmonösen Entzündungen des Unterhautbindegewebes der Brustdrüsenregion führen. Letztere Erkrankung ist nicht allzuselten, schließt sich an Schrunden der Brustwarze an und verläuft anatomisch und klinisch unter dem Bilde eines phlegmonösen Erysipels.

Die Infektionskeime können aber auch von Wunden der Warze aus in die Tiefe dringen und entweder den Bindegewebsspalten folgend das interstitielle Gewebe der Drüse zur Vereiterung bringen oder sie gelangen durch die Milchgänge in das Innere der Drüse selbst. Die Milchstauung begünstigt die Bakterieninvasion und deshalb kann die einfache Stauungsmastitis zur Abszedierung führen, wenn die nötige Asepsis der Brustwarzen außer acht gelassen wird.

Die Infektionswege und die dadurch bedingten anatomischen Veränderungen sind verschieden. Auch klinisch läßt sich nicht in allen Fällen der Infektionsmodus in seinen Einzelheiten feststellen, weil die Entzündung von einem Gewebe auf das andere übergreift und wir schließlich als Produkt dieser Infektion den Abszeß haben, der sowohl in der Drüsensubstanz selbst, als auch vor und hinter derselben liegen kann (Paramastitis).

Die infektiöse Mastitis kündigt sich stets durch hohes Fieber, bisweilen mit Schüttelfrost an. Die Brust wird schmerzhaft und der Schmerz steigert sich beim Saugen des Kindes zu unerträglicher Höhe. Ein oder der andere Drüsenlappen ist vergrößert, derb anzufühlen und auf Druck schmerzhaft. Allmählich greift die Entzündung auf die peripheren Drüsenteile über, die Haut rötet sich, entzündliches Ödem stellt sich ein und man kann bei genauem Zufühlen eine Lücke in der hart infiltrierten Drüsenoberfläche oder wenigstens eine kleine, weniger feste, sogar weiche Stelle fühlen. Hier kommt der Eiter späterhin zum Durchbruch.

Behandlung. Da jede infektiöse Mastitis zur Eiterung führt, so ist bei der phlegmonösen Mastitis gerade so wie bei jeder Phlegmone

an anderer Körpergegend eine *möglichst frühzeitige Inzision des infiltrierten Drüsengewebes dringend geboten.* Die abszedierende Mastitis ergreift ein Drüsenläppchen nach dem anderen und man kommt mit kleinen Inzisionen der jeweiligen, der Oberfläche nahe gerückten Abszesse nicht zum Ziel. Wer sich auf solch kleine Einschnitte oder Einstiche beschränkt, der wird wochenlang bis zur Ausheilung der Mastitis zu tun haben, da immer wieder neue Drüsenläppchen infiziert werden und vereitern. Ich kann deshalb nicht dringend genug empfehlen, möglichst frühzeitig die infiltrierten Drüsenpartien durch einen langen radiären Schnitt zu spalten. *Die Inzision ist indiziert, noch bevor die Fluktuation deutlich nachweisbar ist*, sobald aus dem Verlauf, dem Fieber mit leichten Horripilationen, dem entzündlichen Ödem der Haut, der zunehmenden Schmerzhaftigkeit auf den Eintritt der Eiterung zu schließen ist. Das letztere ist umso sicherer zu erwarten, wenn die Kompression der Brust, die Umschläge mit Aqua Goulardi, 1prozentiger Lösung von essigsaurer Tonerde oder Alkohol nicht in wenigen Tagen eine entschiedene Besserung konstatieren lassen. Selbstverständlich findet man bei so frühzeitigen Inzisionen noch keine große Abszeßhöhle, aber man sieht deutlich die disseminierten kleinen Eiterherde, durch deren Entleerung eine Propagation der eitrigen Entzündung hintangehalten wird.

Aber auch die Eröffnung von größeren Abszessen muß mit *großen* Inzisionen geschehen. Kleine Inzisionen gestatten niemals freien Eiterabfluß und man wird immer wieder gezwungen sein, neue Abszesse zu eröffnen: so können 10 und 20 Inzisionen notwendig werden, der Heilungsverlauf zieht sich sehr in die Länge und schließlich bleibt nur mehr atrophiertes Drüsen- und Narbengewebe übrig, das späterhin überdies die Entstehung von Karzinomen begünstigen kann. Ich gehe konsequenterweise jedesmal so vor, daß ich in Narkose der Kranken breite, 10 bis 15 cm lange Inzisionen anlege, mit dem Finger alsdann in die Abszeßhöhle eingehe und überall, wo sich Ausbuchtungen und Eiterhöhlen zeigen, Kontrainzisionen anlege. Dann werden die Inzisionsöffnungen durch Wundhaken auseinandergehalten und das eiterinfiltrierte Drüsengewebe mit dem scharfen Löffel, mit Pinzette und Schere gründlichst entfernt. Man ist erstaunt, wie viel krankes, eiterinfiltriertes Gewebe sich allein schon mit dem Löffel entfernen läßt, und schließlich müssen noch die in die Wundhöhle hereinragenden flottierenden Gewebsfetzen ausgeschnitten werden. Die Wundhöhle wird mit warmer Kochsalzlösung oder schwachen antiseptischen Lösungen, 5prozentiger Chlorzinklösung gründlich ausgespült, mit Jodoformgaze umwickelte Drains werden eingelegt und die Inzisionen durch Naht bis auf die Drainöffnung geschlossen. Ein leicht komprimierender aseptischer Okklusionsverband umhüllt Schulter und Thorax. Wer so gründlich vorgeht, wird rasche Heilung erzielen. Die gesunden Drüsenpartien bleiben erhalten und die totale Schrumpfung der Brustdrüse wird verhütet. Die Wunden heilen glatt, ohne entstellende Narben. Die von *Fergusson* nach Inzision der Mastitis beobachtete Fettembolie ist gewiß ein höchst seltenes Ereignis.

Selbstverständlich müssen die *Schnitte stets ra*[illegible] *Mammilla* stehen; jede andere Schnittführung würde di[illegible] gänge der Drüse schwerer verletzen.

Ist der Eiter in das lockere Bindegewebe zwischen Brustdrüse und Pektoralfaszie durchgebrochen, so wird durch diese retromammale Eiterung die Brustdrüse selbst vom Muskel abgehoben. Die Eiterung breitet sich rasch der Fläche nach aus und erheischt dringend eine breite Inzision am unteren Rand der Brustdrüse. Man versäume nie, die Eiterhöhle zu exkochleieren und auszuspülen, um wo möglich durch eine primäre Verklebung die Entstehung von langwierigen Fisteleiterungen zu verhüten. Sobald die Eiterung gering wird, entferne man sukzessive die Drains. Ein zu langes Liegenlassen derselben begünstigt die Entstehung von Mammafisteln, deren Heilung erneute Spaltung und Exkochleation, Ätzungen erfordert und im Falle großer Hartnäckigkeit sogar die Abnahme der Brust indizieren kann.

Ich halte die angegebene operative Behandlung der infektiösen phlegmonösen Mastitis für die beste, da sie allein Aussicht auf rasche Heilung und Konservierung der nicht vereiterten Drüsenlappen bietet. Aber ich weiß auch sehr wohl, daß man mit solch operativen Vorschlägen bei vielen Frauen nicht immer sogleich Gehör findet und in der Zwischenzeit ist die Applikation von Eisblasen gewiß die beste Therapie. Aber von Kälteanwendung wollen viele stillende Frauen aus Angst vor Erkältung nichts wissen und in solchen Fällen versuche man Umschläge mit Bleiwasser und Lösung von essigsaurer Tonerde. Wenn behauptet wird, daß sich unter dieser Therapie manche Mastitis zurückbildet, ohne daß Eiterung eintritt, so handelt es sich wohl nur um Stauungsmastitis, nicht um infektiöse Formen. Die bakteriologische Untersuchung des aus der Drüse ausgedrückten Sekretes gibt hierüber sicheren Aufschluß.

Bardenheuer empfiehlt, um die entstellenden Narben auf der Brust selbst zu vermeiden, die Brustdrüse durch einen Schnitt an ihrem unteren Rand von der Pektoralfaszie abzulösen und aufzuklappen, die Abszesse von hinten her zu inzidieren und zu drainieren.

Eliot empfiehlt bei puerperaler Mastitis die lokale Behandlung mit Terpentinspiritus und will davon sehr gute Erfolge gesehen haben. Alle Entzündungserscheinungen, Härte, Röte und Schmerzen gingen prompt zurück. Die Behandlung besteht darin, daß die entzündeten Stellen erst gründlich mit Terpentin abgewaschen werden und dann eine mit Terpentin getränkte Kompresse aufgelegt wird. Irgend welche Nachteile hat Eliot von der Terpentinbehandlung nicht gesehen. Murphy bestätigt die guten Erfahrungen Eliots und hebt hervor, daß er stets bei dieser Behandlungsart eine Verminderung oder ein völliges Sistieren der Milchsekretion beobachtet habe.

Kaarsberg sucht durch Massage wie durch eine Art Melken die Milch zugleich mit dem Eiter zu entleeren. Diese Prozedur muß in den ersten Tagen 3mal, später weniger oft vorgenommen werden und dauert bis zu einer halben Stunde. Bei großer Schmerzhaftigkeit ist Narkose notwendig. Von 15 Fällen wurden 13 geheilt, 2 mußten inzidiert werden.

Rubeska empfiehlt im Beginne der Mastitis energische Desinfektion mit 0,5prozentigen Sublimatumschlägen, Aspiration der Milch, Eisblase. Bei Schüttelfrost, hohem Fieber und großen Schmerzen injiziert er zwei bis drei Pravazspritzen 3prozentiger Karbollösung.

In jüngster Zeit wird zur Behandlung der Mastitis die Anwendung der Bierschen Stauung mittels Saugapparaten empfohlen. Als Vorteile

dieser Behandlungsmethode werden erwähnt: 1. die Möglichkeit, in ganz frischen Fällen den Eintritt der Eiterung zu verhüten, 2. die rasche Beseitigung der Schmerzen und 3. die Vermeidung entstellender Narben, da nur kleine Stichinzisionen zur Entleerung des Eiters vorgenommen werden sollen. Nach meiner Erfahrung bewährt sich diese Behandlung nur bei zirkumskripten Eiterungen in der Brustdrüse; bei den schweren phlegmonösen Eiterungen der Drüse genügen Stichinzisionen und Saugapparate nicht. Ich war in einem Falle, wo das neue Verfahren erfolglos angewendet wurde, sogar gezwungen, die Brustdrüse später zu amputieren. Einen gleichen Mißerfolg berichtet v. Brunn aus der v. Brunsschen Klinik.

Das Anlegen des Säuglings an die entzündete Brust verbietet sich wegen der enormen Schmerzen, die die Mutter empfindet, von selbst. Bei der Stauungsmastitis wäre die Entleerung der Brust durch das Saugen des Kindes der erwünschte normale Vorgang; aber bei der infektiösen Mastitis dürfte auch für den Säugling die pathogene Bakterien enthaltende Milch von Schaden sein. Die Milchstauung begünstigt die Weiterverbreitung der Eitererreger und deshalb muß für eine künstliche Entleerung der Brust gesorgt werden. Kann die Mutter auf das Stillen ihres Kindes verzichten, so ist es für die Ausheilung der Mastitis von großer Bedeutung, die Milchsekretion durch Anwendung von salinischen Abführmitteln und einige Dosen Jodkali zu unterdrücken.

Wird der puerperale Brustdrüsenabszeß vernachlässigt, die Antisepsis schlecht oder gar nicht durchgeführt, so ist die Gefahr einer allgemeinen Sepsis groß, und ich erinnere mich noch aus meiner Assistentenzeit vor Einführung der Antisepsis an mehrere Fälle, die pyämisch endeten.

Als Folgeerscheinung der Mastitis beobachten wir narbige Schrumpfung der Drüse, die entweder das ganze Organ oder nur einzelne Teile, je nach der Ausdehnung, die die Entzündung genommen hatte, betreffen. In letzterem Falle findet man lokale, aber nicht deutlich umschriebene Verhärtungen in der Mamma, die späterhin zur Karzinomentwicklung führen können. Wenn die Abszeßhöhle nur unvollkommen ausheilt, so bleiben Fisteln zurück, aus denen sich neben geringen Eitermengen noch Milch auspressen läßt (Milchfistel). Solche Fisteln können viele, viele Monate bestehen; sie sind mit schwammigen Granulationen ausgefüllt, die eine direkte Verklebung verhindern. Vielfach stammen sie aus Eiterhöhlen, die hinter der Mamma liegen; ihr Verlauf ist sehr gewunden und dadurch der Sekretabfluß behindert. Sie erfordern zu ihrer Heilung eine ausgiebige Spaltung mit Exkochleation.

Durch Narbenzerrung kann ein Drüsenausführungsgang in gleicher Weise verschlossen werden, wie derselbe durch vorausgegangene andere krankhafte Prozesse obliterieren kann. Das Sekret sammelt sich alsdann hinter der Verschlußstelle an und erweitert den Gang: es entsteht eine Milchcyste (Galaktocele). Das Vorkommen solcher Retentionscysten ist aber selten. Zu ihrer Heilung ist Spaltung und Drainagieren der Cysten erforderlich. Die retinierte Milch erfährt verschiedene Umwandlungen, so daß der Inhalt solcher Cysten als ölartig, butterartig u. s. w. beschrieben wird. Es kann auch zu Konkrementbildung

durch Resorption des flüssigen Inhaltes kommen und die Konkremente sehen aus wie weißer, trockener Mörtel.

Mastitis chronica cystica (König). Mastitis interstitialis (Virchow). Maladie cystique de la mamelle (Reclus). Cystadenoma mammae (Schimmelbusch).

Die Bildung multipler, kleinerer und größerer Cysten in der Brustdrüse, um welche es sich in der oben genannten, ziemlich häufigen Krankheit handelt, wird in verschiedener Weise erklärt.

Makroskopisch sieht man besonders auf der dem Pectoralis zugekehrten Fläche der Drüse bald größere runde Knoten, bald stecknadelkopfgroße, traubenförmig angeordnete dunkle Bläschen. Auf dem Durchschnitt zeigen sich neben den angeschnittenen Cysten die cystisch erweiterten Ausführungsgänge.

König findet das interstitielle Bindegewebe stark geschwellt, mit Kernen versehen und von Leukozyten durchsetzt. Die Drüsenbläschen und ihre Ausführungsgänge dehnen sich aus, einzelne Zwischenwände schwinden, und es entstehen Hohlräume, die zumeist mit zerfallenen Zellresten und dunkel gefärbter Flüssigkeit gefüllt sind. König ist es wahrscheinlicher, daß das Kanalsystem der Drüse zuerst von dem infizierenden Agens betroffen ist, da er in keinem Stadium der Erkrankung nur das Interstitialgewebe krank gefunden hat, und deshalb läßt er auch die Bezeichnung der Krankheit als interstitielle Mastitis fallen.

Eine andere Ansicht über die Entstehung der Cysten vertritt Schimmelbusch. Als erste Veränderung fand er nicht die Dilatation oder Absperrung der Drüsengänge, sondern eine Wucherung des Epithels der Acini, ohne irgend einen Kernreichtum oder gar eine entzündliche Infiltration des Bindegewebes. Die Acini werden allmählich durch die Epithelwucherung erweitert und ganz von Epithel erfüllt. Darauf tritt im Zentrum ein Zerfall ein, durch welchen ein Hohlraum, die Cyste, entsteht. Die multiplen Cysten der Mamma wären nach dieser Auffassung Produkte einer rein epithelialen Wucherung mit cystischer Dilatation der Acini.

Gleich König hält auch Roloff den Prozeß für einen entzündlichen, bemerkt aber, wie Sasse, daß das mikroskopische Bild des Cystadenoms kein einheitliches ist. Sasse kommt auf Grund eines reichen Materials zu dem Resultat, daß beide Krankheitsformen in typisch ausgeprägter Weise vorkommen, sowohl eine rein epitheliale Neubildung, die dem von Schimmelbusch gezeichneten Bilde des Cystadenoms entspricht, als auch eine chronisch entzündliche, zur Cystenbildung führende Mastitis; erstere spielt sich an den Acini, letztere an den Ausführungsgängen ab.

Tietze hält auf Grund seiner Untersuchungen eine strenge Scheidung zwischen den Cysten mit und ohne papilläre Erhebungen, bezw. adenomatöse Wucherungen aus der Wand nicht für möglich. Er charakterisiert das Cystadenoma Schimmelbusch: Epithelwucherung bis zum völligen Ausguß der Alveolen, Epithelpapillen mit und ohne Bindegewebe, drüsentragende Zotten: Übergang zum Karzinom. Auch er schlägt vor, den Namen Cystoma mammae hierfür einzuführen, worunter er auch noch die multiplen intrakanalikulären Cystadenome begreift.

W. Mintz hat kürzlich seine Untersuchungsresultate bei Mastitis chron. cyst. mitgeteilt und fand, daß die von ihm beobachtete Entstehungsform auf einem „Wucherungsprozeß der intralobulären Bindegewebssepta beruhte, welcher Hand in Hand mit einer Nekrobiose der Drüsenzellen geht".

Dieser wissenschaftliche Streit dreht sich weniger um die klinischen und anatomischen Erscheinungen als um die Deutung des Wesens des Prozesses.

Die Krankheit kommt nach der Pubertät in jedem Lebensalter vor, besonders häufig bei Frauen, welche zwar geboren, aber nicht gestillt haben, und befällt oft beide Brüste. Vorausgegangene Mastitis prädisponiert zur Entstehung. Schmerzen fehlen fast nie. In den typischen Fällen schwellen, besonders bei jungen Mädchen während der Menstruation, eine oder beide Brüste unter Schmerzen an, mit dem Aufhören der Menses gehen Schmerz und die diffuse Schwellung zurück, aber kleinere Knötchen und Knoten bleiben zurück und fühlen sich lederartig hart, schwielig an, oder es lassen sich scheibenartige, flache, derbe Infiltrationen nachweisen. Charakteristisch ist nach König folgendes Symptom: Untersucht man die Brust, so findet man deutlich die Knoten, wenn man die Brust zwischen Daumen und Zeigefinger zusammendrückt und vom Thorax abhebt; drückt man mit der flachen Hand die Brustdrüse an den Thorax an, so sind die Knoten nicht zu fühlen. Die gefühlten Knoten werden bisweilen auch dann nicht mehr palpiert werden können, wenn man die Brustdrüse in einer anderen Richtung als vorher zusammendrückt. Die Knoten werden selten größer als ein Taubenei, sind prall gespannt, bisweilen fluktuierend. Durch Druck auf die Knoten läßt sich bisweilen aus der Warze eine klare oder milchartige oder dunkelgefärbte Flüssigkeit entleeren. Rötung der Haut und Verwachsung derselben mit den Tumoren tritt nicht ein. In weit vorgeschrittenen Fällen fühlen sich die Drüsen höckerig an, es ist, als fühlte man einen Haufen bohnen- bis erbsengroßer, harter Tumoren. Die Mammillen können leichte Einziehungen zeigen, die Drüsen selbst bleiben auf dem Pectoralis frei verschieblich.

Die Multiplizität der Knoten, ihre glatte Oberfläche, die nachweisbare Fluktuation in den größeren Tumoren, das gleichzeitige Erkranken beider Drüsen, die Vergrößerung der Tumoren und die Steigerung der Schmerzen während der Menses, das Fehlen von Drüsenschwellungen in der Axilla sichern die Diagnose, besonders wenn Verwachsungen der Geschwulst mit der Haut und der Unterlage fehlen. Aber trotz alledem darf man nicht vergessen, daß derartige, vorerst vollkommen gutartige Veränderungen der Brustdrüse zur Entstehung von papillaren Epithelgeschwülsten in den Cysten führen können. Treten solche Umwandlungen im Geschwulstcharakter auf, so wachsen die betreffenden Cysten schneller, die Schmerzen steigern sich und es bleibt nur deren operative Entfernung übrig.

Die Mastitis chronica cystica ist an und für sich eine gutartige Erkrankung, die, solange die Cysten klein bleiben, wenig Beschwerden verursacht und jahrelang ohne besondere Veränderungen bestehen kann. Eine therapeutische Beeinflussung durch Medikamente oder Kompression ist nicht zu erwarten. In diagnostisch zweifelhaften Fällen ist man berechtigt, zur Sicherstellung der Diagnose eine Exstirpation einzelner Knoten vorzunehmen. Die Amputation der Brust ist angezeigt, wenn lästige Beschwerden, Neuralgien auftreten oder eine radikale Heilung verlangt wird, da partielle Exzisionen das Fortschreiten der Erkrankung nicht hindern.

In manchen Fällen von chronischer Mastitis kommt es nicht zur Ausbildung von größeren nachweisbaren Cysten, sondern es bleibt bei kleinen, multiplen knötchenartigen Infiltrationen einzelner Drüsenläppchen, und die Frauen klagen besonders über ziehende Schmerzen nach der Achselhöhle zu, wo bisweilen am unteren Rand des Pectoralis deutlich ein derber Strang zu fühlen ist, an dem sich einzelne isolierte, glatte Knöt-

chen unterscheiden lassen. Durch Hinaufbinden der Brust, durch Tragen enganschließender weicher Mieder, durch Anwendung von Prießnitzschen Umschlägen während der Nacht verschwinden die Schmerzen. In allen Fällen aber ist eine fortgesetzte ärztliche Beobachtung wünschenswert.

Literatur.

F. v. Winckel, Die Pathologie und Therapie des Wochenbetts. — Bumm, Ueber die Entzündungen der weiblichen Brustdrüsen. Sammlung klin. Vortr. Nr. 282, 1886. — Sarfert, Zur Aetiologie der eiterigen Mastitis. Deutsche Zeitschr. f. Chir. Bd. 38. — Klapp, Ueber die Behandl. entzündlicher Erkrankungen mittels Saugapparaten. Münch. med. Wochenschr. 1905, S. 740. — Hopmann, Operation der puerperalen Mastitis. Zentralbl. f. Chir. 1903. — F. König, Mastitis chron. cyst. Zentralbl. f. Chir. 1893. — Schimmelbusch, Das Cystadenom der Mamma. Langenbecks Arch. Bd. 44. — Sasse, Ueber Cysten und cystische Tumoren der Mamma. Ibid. Bd. 54. — W. Mintz, Eine histogenetisch neue Form der Mastitis chronica cystica. Berl. klin. Wochenschr. 1899, Nr. 47. — Roloff, Ueber chronische Mastitis u. das sogenannte Cystadenom. Deutsche Zeitschr. f. Chir. Bd. 54, 1900. — Tietze, Ueber das Cystadenoma mammae und seine Beziehungen zum Karzinom der Brustdrüse. Deutsche Zeitschr. f. Chir. Bd. 56, 1900.

Kapitel 3.

Spezifische Entzündungen der Brustdrüse.

a) Tuberkulose der Mamma.

Die tuberkulöse Erkrankung der Brustdrüse wird selten beobachtet. Sie kommt überwiegend häufig bei Frauen vor. Vor Eintritt der Pubertät ist bis jetzt kein Fall von Tuberkulose der Brustdrüse beobachtet worden. Es handelt sich in der Regel um Frauen, die in ihrer Jugend skrofulös waren und noch anderweitige tuberkulöse Erkrankung aufweisen.

Der Infektionsmodus kann ein verschiedener sein: entweder direkt von außen her auf dem Wege der Ausführungsgänge oder auf dem Wege der Blutbahn, oder durch Übergreifen des tuberkulösen Prozesses von einer tuberkulösen Erkrankung der Nachbarorgane, Axillardrüsen, Rippen, Pleura auf die Brustdrüse. Letzterer Weg scheint der häufigste zu sein, wie denn auch die Fälle von reiner, primärer Tuberkulose der Brustdrüse gewiß äußerst selten sind.

Anatomisch äußert sich die Tuberkulose der Mamma in verschiedener Weise. Es kann sich in der Brustdrüse ein zirkumskripter kalter Abszeß entwickeln. Die Drüse ist alsdann vergrößert und in ihr läßt sich die prallelastische, fluktuierende Geschwulst palpieren, die nur selten von einem Ring derb infiltrierten Drüsengewebes begrenzt ist. Die bedeckende Haut ist normal. Bei der Inzision entleert sich dünner, käsiger Eiter; die Abszeßhöhle ist mit der charakteristischen Abszeßmembran ausgekleidet. Oder es handelt sich um eine disseminierte Tuberkulose, um isolierte Tuberkelknoten, die, anfänglich durch normales Drüsengewebe voneinander getrennt, später konfluieren. Das scheint die noch am häufigsten beobachtete Form zu sein. Die Brustdrüse ist nur wenig oder gar nicht vergrößert, doch lassen sich bei der Palpation zirkumskripte Indurationen mit höckeriger Oberfläche erkennen. Die Knoten vergrößern sich allmählich, die Erweichung schreitet vom Zentrum nach der Peripherie fort, die Haut wird verdünnt, bläulich durchscheinend und schließlich entleert sich aus

Fisteln dünner, krümliger Eiter. Die Brustwarze ist meist eingezogen, die Brustdrüse auf der Unterlage frei verschieblich. Die Achseldrüsen sind geschwellt oder ebenfalls im käsigen Zerfall begriffen.

Der Verlauf ist ein sehr chronischer. Die Diagnose ist umso leichter, je weiter vorgeschritten die Erkrankung ist. Im Beginn derselben wird es zumeist nur eine Wahrscheinlichkeitsdiagnose sein und solange keine Erweichung eingetreten, ist die differentielle Diagnose mit Neoplasmen schwierig. Besteht aber bereits Fisteleiterung, so wird die Form der Fisteln und die Qualität der Sekrete auf Tuberkulose hindeuten und die mikroskopische Untersuchung evidierter Gewebsstücke und eventuell die bakteriologische Untersuchung und Überimpfung auf Tiere die Diagnose sichern.

Ist die Tuberkulose auf die Brustdrüse und Achseldrüsen lokalisiert, so ist die Prognose günstig, wie Brändle aus der v. Brunsschen Klinik durch Nachuntersuchnng der Operierten festgestellt hat. Hat die Erkrankung noch andere Organe ergriffen, so ist deren Destruktion für die Prognose ausschlaggebend.

Die Behandlung besteht in der Ablation der Brustdrüse mit Ausräumung der Achselhöhle; denn es hat sich gezeigt, daß selbst mit energischer Lokalbehandlung, Spaltung und Auskratzung der tuberkulösen Herde und Jodoformierung eine dauernde Heilung nicht erreicht wird. Das ist umso leichter verständlich, als das umgebende Drüsengewebe stets miterkrankt ist und Tuberkel sich auch entfernt vom Krankheitsherde im scheinbar gesunden Drüsengewebe finden. Nur beim kalten Abszeß wäre der Versuch, mit Spaltung, Exzision der Abszeßmembran und Jodoformbehandlung auszukommen, gerechtfertigt.

b) Aktinomykose der Mamma.

Die Aktinomykose der Brustdrüse ist ebenfalls äußerst selten und liegen bisher nur spärliche Mitteilungen darüber vor (Ammertorp, Müller). Ich selbst habe 3 Fälle auf meiner Klinik beobachtet, von denen einer in Kürze mitgeteilt sei.

Die 24 Jahre alte Frau hat 5mal geboren, das letzte Mal vor 4 Monaten. Die ersten Kinder hat sie gestillt, das jüngste nicht. Seit 3 Wochen schwillt die rechte Brust an und schmerzt; sie ist besonders im unteren und inneren Quadranten verhärtet, die Haut ist gerötet und auf Druck entleert sich aus einer kleinen Fistelöffnung dicker Eiter deutlich mit Milch vermengt. Es werden drei breite, radiäre Inzisionen angelegt und das zerfallene Gewebe ausgeschabt. Nach einigen Wochen eitern noch zwei der Einschnitte, die Brustdrüse ist derb infiltriert und sitzt unverschieblich den Rippen auf. Im Eiter werden einzelne gelbe Aktinomyceskörner gefunden. Über dem Processus ensiformis eine haselnußgroße, fluktuierende, schmerzhafte Anschwellung, die inzidiert und exkochleiert wird. Bei der Amputation der Brust zeigt sich das Perichondrium der Rippen bereits ergriffen und werden die Granulationsmassen flach mit dem Messer abgetragen. Heilungsverlauf vollkommen normal. Unter Jodkaligebrauch hat sich die Kranke wesentlich erholt, ist aber später an innerer Aktinomykose gestorben. Bei der mikroskopischen Untersuchung zeigt sich das Parenchym der Mamma größtenteils verloren gegangen und durch ein Granulationsgewebe ersetzt, das Übergang in Narbengewebe zeigt; auch der M. pectoralis ist von

dem Granulationsgewebe durchsetzt. Die Züchtung des Aktinomyces in Reinkultur gelang nach der Methode von Buchner auf Agar unter Sauerstoffabschluß.

Die Behandlung mit Jodkali innerlich oder mit parenchymatösen Injektionen von 10 Prozent Jodipin ist bisweilen erfolgreich. Außerdem bleibt nur die Ablatio mammae übrig.

c) Syphilis der Mamma.

Die gummöse Mastitis ist sehr selten und kommt in den Spätstadien der Syphilis in der Form umschriebener Gummata vor. Legrain veröffentlichte vor kurzem einen hierher gehörigen Fall, der mit einer bösartigen Neubildung große Ähnlichkeit hatte. Kennedy beobachtete bei einer Frau ein Gumma im M. pectoralis nahe der rechten Mamma und ein zweites Gumma in der Substanz der linken Brustdrüse, das hart wie ein Krebsknoten, aber frei verschieblich war und auf Jodkali in wenigen Wochen bis auf Pflaumengröße zurückging. Heller sah ein großes retromammilläres Gumma, das von der Faszie des Pectoralis oder vom M. pectoralis ausging. Die Therapie besteht in einer antisyphilitischen Kur.

Literatur.

Mandry, Tuberkulose der Brustdrüse. v. Bruns' Beitr. z. klin. Chir. 1891. — *Ohnacker*, Tuberkulose der Brustdrüse. Arch. f. klin. Chir. Bd. 28. — *Reerink*, Beitrag zur Lehre von der Tuberkulose der weiblichen Brustdrüse. v. Bruns' Beitr. z. klin. Chir. Bd. 18. — *Roux*, De la tuberculose mammaire. Genève 1891. — *Lotheissen*, Zur Tuberkulose der Mamma. Wiener klin. Wochenschr. 1897. — *Bründle*, Ueber die Tuberkulose der Brustdrüse und die Dauerresultate ihrer operativen Behandlung. v. Bruns' Beitr. Bd. 50, 1906.

W. Müller, Zwei Fälle von Aktinomykose. Münch. med. Wochenschr. 1894. — *Heller*, Ueber gummöse Syphilis der Mamma. Münch. med. Wochenschr. 1903. — *O. Reichel*, Zwei Fälle von Aktinomykose der Mamma. Diss. München 1903.

Kapitel 4.

Echinokokken der Brustdrüse.

Die Angaben in der Literatur über das Vorkommen von Echinokokken in der Brustdrüse sind ungenau und sehr spärlich, und es dürfte feststehen, daß diese Erkrankung ganz außerordentlich selten ist.

Die Symptome sind die einer Cyste, und zwar soll die Geschwulst die Größe eines Hühnereies oder einer Faust nicht überschritten haben. Die Cysten entstehen langsam und ohne Schmerzen. Der Cysteninhalt ist eiweißfrei und wasserhell, Hakenkränze wurden oft vergebens in ihm gesucht. Durch traumatische Insulte kann sich Entzündung und Eiterung einstellen und die Geschwulst einen Abszeß vortäuschen.

Sollte die richtige Diagnose gestellt werden können, so wäre eine Punktion mit nachfolgender Jodinjektion zu versuchen. Sicherer ist aber jedenfalls die Inzision und Exstirpation des Sackes.

Kapitel 5.

Neuralgie der Brustdrüse. Mastodynie.

Die in der einen oder beiden Brüsten auftretenden neuralgischen Schmerzen können eine sehr verschiedene Ursache haben. In man-

chen Fällen ist irgendwelche Abnormität in der Brust überhaupt nicht nachzuweisen; aber die nervösen hysterischen Frauen klagen über einen intensiven Schmerz, der gleich einem elektrischen Schlag durch die Brust, durch die Schulter bis in den Arm fahre. Bisweilen besteht gleichzeitig eine Hypersensibilität der Haut der Mamma, so daß nicht der leiseste Druck von Seite der Kleidungsstücke vertragen wird. Bei diesen neuralgischen Schmerzen findet sich häufig auch eine Alteration der Genitalorgane und ist auf die Beseitigung dieser Störungen in erster Linie hinzuwirken. Bisweilen rühren diese Schmerzen von Interkostalneuralgien her. In anderen Fällen fühlt man in der Brust sonst völlig gesunder Frauen nußgroße, harte Geschwülste, Indurationen einzelner Drüsenläppchen, Neurofibrome, und in solchen Fällen pflegt der Schmerz mehr lokalisiert zu bleiben. Die Schmerzen steigern sich vor Eintritt der Menses sowie durch nervöse Erregungen oft so bedeutend, daß die Frauen Nachts nicht auf der Seite der kranken Brust liegen können.

Die Behandlung muß den möglichen Ursachen der neuralgischen Schmerzen gerecht zu werden versuchen. Handelt es sich um Geschwulstknötchen, die mit einem sensiblen Nerven verwachsen sind und die Neuralgie bedingen, so wird die Exstirpation des Tumors nützen. Bei vielen Frauen werden durch Beseitigung der Störungen in den Sexualorganen die Schmerzen in der Brust schwinden. Bei den Nervösen und Hysterischen, sowie bei allen Neuralgien ohne erkennbare Ursache wird die lokale Therapie wenig leisten: man versuche Eis, Prießnitzsche Umschläge, Suspension der Brust, Chinin und Eisen, Arsen, Abführmittel, Veratrinsalbe, Opiate, konstanten Strom und verordne Seebäder oder Aufenthalt im Hochgebirge, wirke durch ruhiges Zusprechen auf die Psyche der Frauen ein und nehme denselben vor allem die Furcht, daß etwa Brustkrebs vorliege.

Kapitel 6.

Hypertrophie der Brustdrüse.

Die Hypertrophien der Mamma können reine Hyperplasien der normalen Bestandteile der Brustdrüse sein, also des Bindegewebes und des Drüsengewebes. Bei den Hypertrophien außerhalb der Gravidität handelt es sich wohl stets um ein diffuses Fibrom. Die gutartigen Hypertrophien betreffen beide Mammae und entstehen zumeist zur Zeit der Pubertät oder bei jungen Frauen in der ersten Gravidität. Die Brüste schwellen rasch während einiger Monate an, dann tritt ein Stillstand im Wachstum ein. Eine exzessive Größe, so daß die Brüste bis zum Nabel herunterhängen und dadurch die Frauen in ihrer Arbeitsfähigkeit wesentlich behindert werden, kommt seltener vor. Bei solch enormer Größenzunahme dürfte es sich, wie Billroth hervorhob, vielfach um fibrosarkomatöse Knoten handeln. Hier käme die Amputation in Frage. Tritt bei Frauen mit hypertrophischen Brüsten Gravidität ein, so wachsen die Brüste zu kolossalem Umfang unter Schmerz und Spannung an; die Frauen können so abmagern, daß sogar die Einleitung des künstlichen Abortus empfohlen wurde. So wenig diese Indikation gerechtfertigt ist, so wünschenswert ist es, daß diese Frauen ihr Kind nicht stillen, um eine raschere Involution

der Drüsen zu erzielen. Auch kann es sich um eine diffuse Lipomatose der Brüste handeln, um eine abnorme Bildung und Wucherung des Fett- und Bindegewebes sowohl der Haut und des Unterhautbindegewebes, als auch des intraacinösen Gewebes ohne Mitbeteiligung des Drüsengewebes, ja sogar mit Atrophie desselben. Auch ein retromammillares Lipom kann eine Hypertrophie vortäuschen. Bei Hypertrophie nur einer Brust muß an eine Geschwulstbildung gedacht werden.

Vor kurzem hatten wir in der Klinik einen Fall von Hypertrophie beider Brüste bei einem jungen Mädchen, welches vom 15. Lebensjahre ab ein außergewöhnlich rasches Wachstum beider Brüste bemerkte bis zum 18. Lebensjahre; von da ab trat ein Stillstand im Wachstum ein. Beide Brüste mußten amputiert werden und wogen 1800 und 1900 g. Die mikroskopische Untersuchung ergab ein diffuses Fibrom der Mamma. Auf der Schnittfläche konstatierte man, daß das Drüsengewebe sehr stark vergrößert war, aber überall weiche Beschaffenheit zeigte. Daneben erwies sich auch das die Drüse umgebende Fettgewebe hypertrophisch, doch wucherte letzteres nicht in die Drüse selbst hinein. Mikroskopisch zeigte sich sehr derbes, diffuses, sklerotisches Bindegewebe, in das die stark atrophischen Drüsenpartien eingesprengt waren. Die Ausführungsgänge waren stellenweise dilatiert.

Die Behandlung mit Jod äußerlich und innerlich erfreut sich eines großen Rufes und auch bei der Anwendung von Schilddrüsenpräparaten gelegentlich der Kropfbehandlung hört man von Frauen oft die Bemerkung, daß schon nach wenigen Gaben ihre Brüste stark zusammengefallen und welk geworden seien. Tripier empfiehlt bei stark entwickelten Brüsten die Faradisation und will nach 3—4monatlicher Behandlung stets eine sehr bedeutende Verkleinerung erzielen. Michel hat bei schmerzhafter hypertrophischer Hängebrust die Mastopexie vorgenommen, indem er über jeder Brust ein großes halbmondförmiges Stück, dessen Konkavität nach unten gerichtet war, aus der Haut und Aponeurose des M. pectoralis ausschnitt und dann durch Nähte, die durch die Drüsensubstanz gingen, die Brust nach oben an die Pektoralfaszie fixierte! Der Erfolg soll sehr gut gewesen sein.

Bisweilen kommt es vor, daß die Brustdrüsen des Mannes in der Entwicklung nicht stehen bleiben, sondern sich wie die des Weibes weiter entwickeln und vergrößern (Gynäkomastie). Nach Stieda handelt es sich hier um eine Hyperplasie sämtlicher Gewebsbestandteile der normalen männlichen Mamma, in erster Linie des Bindegewebes, ferner des Fett- und Drüsengewebes.

Literatur.

Schüssler, *Hypertrophie der weiblichen Brustdrüse. Arch. f. klin. Chir. Bd. 43.* — ***W. Gruber***, *Ueber die männliche Brustdrüse und über die Gynäkomastie 1866.* — ***Stieda***, *Zur histologischen Kenntnis der Gynäkomastie. v. Bruns' Beitr. z. klin. Chir. Bd. 14.* — ***Kirchheim***, *Ueber die sogen. diffuse wahre Mammahypertrophie. Langenb. Arch. Bd. 68, 1902.* — ***Dietel***, *Ein Fall von doppelseitiger echter Mammahypertrophie. v. Bruns' Beitr. Bd. 33, 1902.* — ***Engländer***, *Ueber diffuse Brustdrüsenhypertrophie. Langenb. Arch. Bd. 73, 1904.*

Kapitel 7.

Geschwülste der Brustdrüse.

Geschwülste in der Brustdrüse, besonders in der des Weibes, kommen nicht nur außerordentlich häufig vor, sondern sie zeigen auch die größte

Mannigfaltigkeit in ihrem histologischen Bau. In letzterer Beziehung wurden nahezu alle möglichen Geschwulstformen schon beobachtet und so interessant diese verschiedenen Arten in anatomischer Beziehung und in ihrer Entwicklung sind, so handelt es sich für uns doch in erster Linie darum, Hauptgeschwulsttypen aufzustellen und deren klinische Eigentümlichkeiten, ihre Gut- oder Bösartigkeit hervorzuheben. Von diesem Gesichtspunkte aus teilen sich die Geschwülste in zwei große Gruppen, und selbst diese Differenzierung läßt sich nicht endgültig festhalten, indem manche Geschwulstform im Anfang ihrer Entstehung entschieden gutartig, späterhin bei zunehmendem Alter einen bösartigen Charakter annehmen kann. Die Gutartigkeit vieler Mammageschwülste ist also nur eine relative, und von diesem Standpunkte aus läßt sich die frühzeitige operative Entfernung aller Mammageschwülste rechtfertigen.

Die gutartigen Geschwülste bestehen im allgemeinen aus einem Gewebe, das mit dem Mutterboden gleichartig ist; es sind homologe Geschwülste, denen die heterologen gegenüber stehen. Zu den homologen Geschwülsten der Mamma ist aus der Gruppe der Bindesubstanzgeschwülste zu rechnen das Fibrom und alle seine Kombinationsformen mit anderen Neoplasmen und aus der Gruppe der epithelialen Geschwülste vor allem das Adenom in seiner so mannigfachen Verschiedenheit durch Kombination mit anderen Geschwülsten der Bindesubstanzgruppe. Zu den heterologen Geschwülsten gehören aus der Bindesubstanzgruppe die Sarkome mit ihren vielen Spielarten, und von den Epithelialgeschwülsten die Karzinome.

Aber diese Einteilung läßt sich praktisch nicht verwerten, da z. B. Enchondrome der Mamma zwar heterologe Geschwülste, aber doch gutartig sind.

Die gutartigen Geschwülste bleiben zirkumskript, scharf abgrenzbar nach der Nachbarschaft und verdrängen letztere nur mechanisch, während die bösartigen Geschwülste das Nachbargewebe infiltrieren und destruieren. Deshalb sind nur die gutartigen Mammageschwülste innerhalb der Drüse verschiebbar. Auch die Wachstumsenergie der Geschwülste ist von großer diagnostischer und prognostischer Bedeutung. Je rascher eine Geschwulst wächst, umso größer ist ihr Zellreichtum, umso weicher und blutreicher ist die Geschwulst, und von der weichen Geschwulst können leicht Partikel abgerissen und auf dem Wege der Blut- und Lymphbahnen verschleppt werden. Durch die metastatische Verbreitung charakterisiert sich eine Geschwulst als exquisit bösartig, und gerade beim Karzinom tritt schon frühzeitig, bevor noch Metastasen in entfernteren Organen nachweisbar sind, eine Infiltration der regionären Lymphdrüsen auf. Im weiteren Verlauf tritt bei den bösartigen Geschwülsten allgemeine Erschöpfung, die Geschwulstkachexie, ein.

Jeder, der sich mit der Histologie der so außerordentlich verschiedenartigen Mammageschwülste beschäftigt hat, wird zugeben, daß sich histologisch vielfache, wenn auch nur kleine Abweichungen von anatomischen Haupttypen aufstellen lassen, die sogar von den kompetentesten Forschern eine verschiedene Auslegung erfahren haben. Diese feinen anatomischen Unterschiede treten klinisch nicht in Erscheinung, und es ist geradezu unmöglich, aus diesen anatomischen Analysen bestimmte klinische Bilder

zu konstruieren. Ich halte es deshalb für die Bedürfnisse des Praktikers für zweckmäßig, diese Abweichungen von der Struktur der Normaltypen hier unberücksichtigt zu lassen, und vor allem das klinische Bild, das die Hauptformen der Geschwülste zeigen, festzustellen. Denn in erster Linie handelt es sich doch stets um die Frage, ob eine Geschwulst gut- oder bösartig ist, ob sie sofort entfernt werden muß oder ob die Operation ohne Schaden für die Kranken einen Aufschub erleiden kann.

Die Diagnose der typischen ausgebildeten Fälle wird in der Regel keine besonderen Schwierigkeiten verursachen, während Abweichungen von den Hauptformen in ihren ersten Anfängen oft nur eine Wahrscheinlichkeitsdiagnose zulassen. In allen diesen zweifelhaften Fällen ist eine Probeinzision indiziert, um bei malignen Neoplasmen mit der Operation nicht zu spät zu kommen.

1. Fibroadenome der Mamma.

(Cystosarcoma phyllodes. — Myxoma intracanaliculare. — Cystosarcoma proliferum.)

Die Drüsengänge sind von Bindegewebe umgeben, das besonders bei virginalen Brustdrüsen stark entwickelt ist, eine derbe, hyaline Beschaffenheit zeigt und reich an Kernen ist. Diese Bindesubstanz ist der Ausgangspunkt für die Entwicklung aller Fibrome und Sarkome in der Brustdrüse (Billroth).

Die reinen Fibrome in der Brustdrüse sind sehr selten, ebenso selten wie die echten Adenome. Viel häufiger findet sich das **Fibroadenom**, und diese Geschwulstform ist gewissermaßen der einzige Repräsentant der gutartigen Brustdrüsengeschwülste.

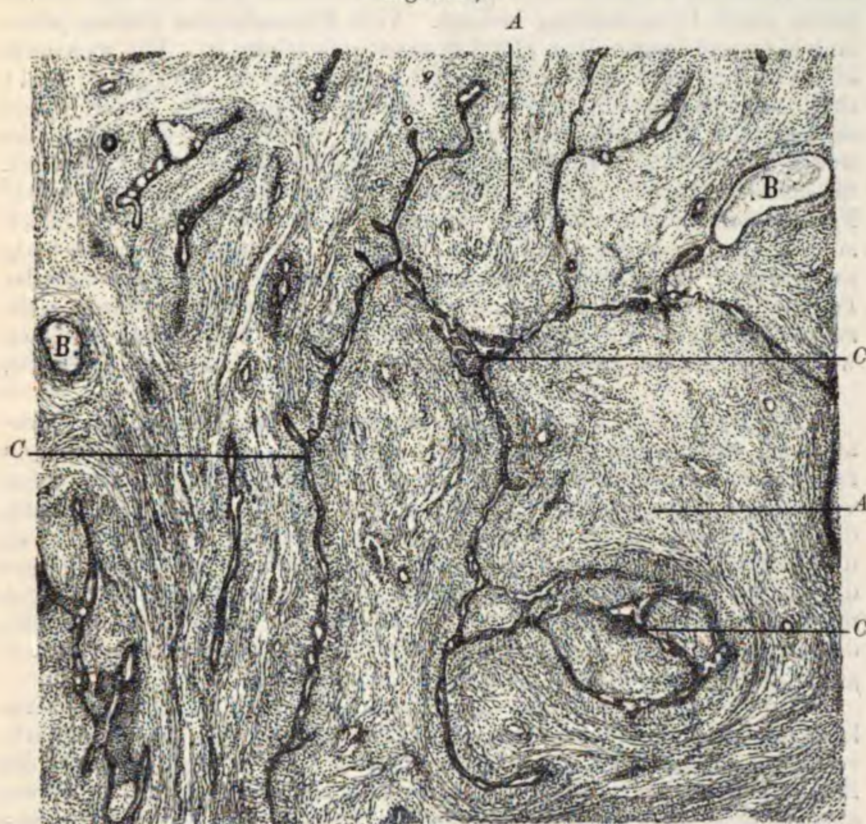
Die Fibroadenome bestehen aus einem derben bindegewebigen Stroma und aus epithelialen Elementen, welche den Typus der Drüsensubstanz der Brustdrüse zeigen; zwischen den epithelialen Bestandteilen lagert sich in mehr oder weniger breiten Massen das bindegewebige Stroma. Bald überwiegt das Stroma, bald die Drüsensubstanz, und ihre Anordnung zeigt große Verschiedenheiten sogar in einer und derselben Geschwulst, so daß ein Teil derselben als Fibrom, ein anderer als Adenom angesprochen werden könnte. Daraus erklärt sich die verschiedene Bezeichnung, die die einzelnen Autoren dieser Geschwulst gaben, je nachdem sie mehr Gewicht auf die Wucherung des Bindegewebes oder auf die des Drüsengewebes legten. Einzelne Autoren hielten den bindegewebigen Teil für sarkomatös und benannten danach die Geschwulst. Die Drüsenschläuche dehnen sich in die Länge aus, die Acini wuchern in die Länge und Breite, bleiben aber platt und schmal, und dadurch entstehen nach Schimmelbusch die für die Fibroadenome so charakteristischen **Spaltcysten**. Durch diesen Wachstumsmodus erklärt Schimmelbusch auch den blätterigen Bau und jene auffälligen Cysten mit anscheinend encystischen Wucherungen. Das Epithel der Acini bleibt einschichtiges Zylinderepithel. Das Bindegewebe ist in derberen Fibroadenomen derbes, fibröses Spindelzellengewebe, in den weicheren und schnellwachsenden hat es mehr den Charakter von lockerem myxomatösen Gewebe. Die periacinösen Partien sind die zellreichsten, so daß sie von Schimmelbusch als der Ausgangspunkt der Wucherung angesehen werden. Die Adenofibrome sind also drüsige Tumoren mit starker Entwicklung des Bindegewebes.

Die Geschwülste, die Johannes Müller als **Cystosarcoma phyllodes**, Virchow als **intrakanalikuläres Myxom** beschrieben, sind

nach Schimmelbusch ebenfalls als Fibroadenome anzusprechen, da nach ihm der lappige, blumenkohlartige Bau einzelner Geschwülste nicht auf dem Hineinwuchern und Vorstülpen der Fibrommassen in vorher angelegte Cysten und dilatierte Drüsenausführungsgänge beruht; es müßte bei einem derartigen Hineinwuchern der Fibrommassen das Epithel schwinden, sich abplatten und atrophieren, was tatsächlich nicht vorkommt.

Die Drüsenkanäle und Alveolen bleiben erhalten, nehmen sogar an Größe zu, wobei das Epithel deutliche Wucherung zeigen kann. Kommt es zur Bildung eines

Fig. 172[1]).



Fibroadenoma mammae intra- et pericanaliculare.

A Fibröses Gewebe. *B* Erhaltene Lumina von Drüsenschläuchen. *C* Drüsenschläuche, deren Lumina teils von der Bindegewebswucherung zusammengedrückt oder deren Wandungen durch dieselbe eingestülpt sind.

schleimig-serösen Sekrets von seiten der Drüsen, so werden die Drüsengänge stark dilatiert, es entstehen Cysten. Von ungleichmäßiger Wucherung des periglandulären Bindegewebes kommt es zu einer Einwucherung des letzteren in das Innere der erweiterten Kanäle und Drüsenalveolen in Form von polypösen oder auch wohl flachen, blattartigen Exkreszenzen (intrakanalikuläres Fibrom, Ziegler,

[1]) Die mikroskopischen Präparate, die in Fig. 172, 175, 177 u. 178 ▫ sind, verdanke ich der Güte des Herrn Prof. Dr. H. Dürck, Assistent logischen Institut München.

Cystosarcoma proliferum, Billroth). Bei platten Wucherungen erhalten die Geschwülste einen blätterigen Bau, welcher dem Gefüge eines Kohlkopfes nicht unähnlich ist. Auf dem Durchschnitt haben die Tumoren eine grauweiße Farbe, sind glatt, homogen und zeigen mehr oder minder einen lappigen Bau, der mit kompakteren Partien abwechseln kann.

Die Fibroadenome kommen hauptsächlich im Alter von 20—30 Jahren, seltener bis zum 40. Jahre und später vor und verursachen in der Regel keine Schmerzen. Ihre Größe ist außerordentlich verschieden: von der Größe einer Haselnuß bis zu Mannskopfgröße; in letzterem Fall wird die enorme Größe durch Cystenbildung bedingt. Viele Fibroadenome bleiben jahrelang klein und fangen dann plötzlich rasch zu wachsen an. Das wichtigste klinische Symptom dieser Geschwülste ist das, daß sie abgekapselt sind, eingeschlossen in eine derbe, bindegewebige Hülle; dadurch sind sie besonders bei oberflächlicher Lage leicht verschiebbar, so daß sie bisweilen gar nicht in Verbindung mit der Brustdrüse zu stehen scheinen. Sie sind von derber, harter Konsistenz, solange sie klein sind. Größere Fibroadenome zeigen neben den harten auch weichere Partien. Sie haben zumeist eine runde Form und glatte Oberfläche, bisweilen sind sie höckerig und gelappt; sie verwachsen niemals weder mit der Haut noch mit der Pektoralfaszie oder dem Pektoralmuskel; auch kommt es bei ihnen nicht zu Schwellungen der regionären Drüsen. Selbst bei langem Bestehen wuchern sie niemals durch die Kapsel hindurch in das umliegende Gewebe.

Die Behandlung ist eine operative. Wenn auch die Fibroadenome entschieden gutartige Geschwülste sind, die keine Metastasen machen, so können sie doch durch ihr Wachstum ernstliche Beschwerden verursachen. Bei kleineren Fibroadenomen handelt es sich nur darum, die einhüllende Kapsel mit dem darüber liegenden Drüsengewebe zu durchtrennen und mit geschlossener Cooperscher Schere, mit dem Finger die Geschwulst herauszudrücken, zu enukleieren und etwaige Verbindungen mit dem Drüsengewebe mit dem Messer zu trennen. Größere Geschwülste, die durch Druck das übrig gebliebene Drüsengewebe bereits zum Schwund gebracht haben, erfordern die Amputation der Brust.

Kocher empfiehlt bei gutartigen Tumoren die Mamma aufzuklappen und die Drüse subkutan auszuschälen. Ein nach aufwärts konkaver Schnitt folgt dem unteren Rand der Drüse, dringt bis auf die Pektoralfaszie ein, präpariert die Drüse von der Faszie bis zu ihrem oberen Rand ab und schält sie alsdann von der Haut ab. Auch partielle Exstirpationen tiefer gelegener Tumoren lassen sich auf diese Weise mit Schonung des gesunden Drüsengewebes ausführen.

2. Adenome.

Reine Adenome, also Neubildung von Drüsensubstanz ohne bindegewebigen Anteil, sind sehr selten. In der Regel handelt es sich um das eben näher beschriebene Fibroadenom.

Häckel beschreibt aus der Klinik von König einen Fall von reinem Adenom bei einer 25jährigen Frau, die vor ½ Jahr zum ersten Male geboren und die Geschwulst seit 6—7 Jahren bemerkte. Der gänseeigroße Tumor verursachte keine Schmerzen, war von mäßig fester Konsistenz, leicht auszuschälen, da er in einer glatten Binde-

gewebskapsel lag. Auf dem Durchschnitt glich die Geschwulst in jeder Beziehung einer durchschnittenen Speicheldrüse oder dem Pankreas; die Lappenbildung war außerordentlich deutlich. Im Zentrum des Tumors ein Hohlraum, in den runde Kanäle münden; aus ihnen ließ sich eine rahmartige Flüssigkeit, eine feine Fettemulsion ausdrücken.

Adenome können ihren gutartigen Charakter verlieren und in Karzinome übergehen: adenoide Geschwülste. Auch kommen außer dem Fibroadenom noch Kombinationen mit myxomatösem Zwischengewebe und mit Cystenbildung (Adenomyxom, Adenocystom) vor.

3. Myxome, Angiome.

Reine Myxome und Angiome sind in der Brustdrüse ebenfalls äußerst selten, vielleicht noch nie mit unbestreitbarer Sicherheit festgestellt. Relativ häufiger sind die Fibromyxome. In ihren klinischen Symptomen werden sie sich von den Fibroadenomen kaum unterscheiden und können klinisch als solche nicht diagnostiziert werden.

4. Lipome.

Auch die Lipome der Brustdrüse sind sehr selten. Es handelt sich zumeist um Lipome, die hinter oder neben der Brustdrüse entstanden, die Brustdrüse verdrängen und vor sich herschieben.

Ich habe ein faustgroßes Lipom exstirpiert, das sich am unteren Rande des Pectoralis nach der Achselhöhle zu entwickelt und die Brustdrüse nach innen und oben verdrängt hatte. Eine Abgrenzung zwischen Brustdrüse und Lipom war leicht möglich. Billroth beschreibt einen Fall von Lipom, das sich retromammär entwickelt und eine kolossale Größe erreicht hatte. Auch von A. Cooper und Velpeau sind ähnliche Fälle mitgeteilt worden. Begonin und Häckel beschreiben je ein wahres Lipom der Mamma, indem sich im Innern des Fettgewebes Drüsenkanäle fanden.

5. Chondrome, Osteome.

Chondrome der Mamma sind ebenfalls sehr selten, etwas häufiger findet sich Knorpelgewebe in den Mischgeschwülsten. Auch Knochengewebe kommt nur in ganz vereinzelten Fällen vor, so daß die hier angeführten Geschwulstarten keine Bedeutung für den Praktiker beanspruchen können.

6. Atherome (Cholesteatome).

Auch Atherome der Brustdrüse sind nur sehr selten beobachtet und unter dem Namen Perlgeschwülste (Cholesteatome) beschrieben worden. Es sind Cysten in der Brust mit dem charakteristischen Atherombrei; die Cystenwand ist dünn, ihre Innenfläche glatt, schleimhautähnlich und der Brei besteht aus verfetteten Zellen. Mikroskopisch besteht die Cystenwand aus einer dünnen bindegewebigen Membran, die ohne scharfe Grenze in das Bindegewebe der Drüse übergeht; ihr sitzt ein mehrschichtiges Epithellager auf. Die Epithelien sind sehr groß, kubisch, in ihren peripheren Lagen mit gut färbbaren Kern

Häckel berichtet aus der Klinik von König über zwei derartige Fälle, der eine davon war mit Cystosarcoma phyllodes kombiniert. Klinisch war das Atherom in der Brustdrüse scharf abgegrenzt, verursachte nur selten schmerzhafte Stiche und wurde durch die Menstruation nicht beeinflußt. Die Geschwulst ließ sich leicht ausschälen.

7. Sarkome der Mamma.

In der Brustdrüse kommen Sarkome in ihren verschiedensten Arten vor; doch sind sie gegenüber dem Karzinom relativ selten.

Unter 355 Fällen von Mammatumoren, die Poulsen zusammengestellt hat, befanden sich nur 33 Sarkome = 9,3 Prozent, und unter ihnen waren 14 Cystosarkome. Unter 150 Mammatumoren, die in Czernys Klinik operiert wurden, waren nur 7,03 Prozent Sarkome. Horner berichtet aus der Züricher Klinik über 172 maligne Brustgeschwülste, darunter 158 Karzinome und 14 Sarkome. Aus meiner Klinik berichtet Gebele über 359 Mammageschwülste, darunter waren 34 Sarkome und nur 19 gutartige Geschwülste; nach Rosenstein waren in der Königsberger Klinik 94,7 Prozent Karzinome, 5,3 Prozent Sarkome.

Kleinzellige und großzellige Sarkome, Rundzellen- und Spindelzellensarkome, Riesenzellensarkome, Alveolarsarkome, Angiosarkome, Lymphosarkome, Chondrosarkome, Medullar- und Melanosarkome kommen vor. Groß berichtet über 156 Mammasarkome; davon waren 68 Prozent Spindelzellensarkome, 27 Prozent Rundzellensarkome und 5 Prozent Riesenzellensarkome. Die Hälfte der Fälle war mit Cysten kombiniert. Nach Groß befallen Spindelzellen- und cystische Sarkome mehr die funktionierende Mamma, also Frauen im 3. und 4. Dezennium, und haben nach ihrer operativen Entfernung Neigung zu lokalen Rezidiven, während Riesenzellen- und solide Sarkome mehr die Mamma zur Zeit ihrer physiologischen Rückbildung betreffen und zu Metastasen führen. Doch können Sarkome in jedem Alter vorkommen. Die weichen Sarkome sind prognostisch ungünstiger als die festen Sarkome und die Cystosarkome. Nach Poulsen sind von den ersteren 42 Prozent an Rezidiven und Metastasen gestorben, von letzteren nur 25 Prozent.

Cystosarkome und Spindelzellensarkome wachsen im allgemeinen nur langsam, Rundzellensarkome können sich rapid vergrößern.

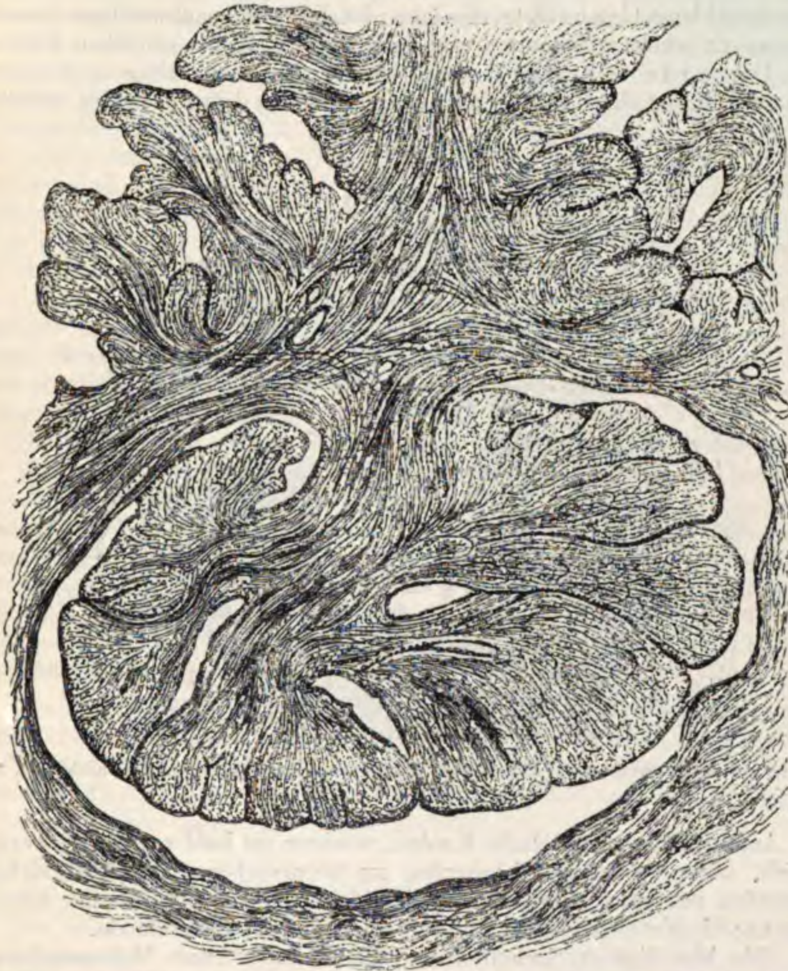
Schimmelbusch hält auf Grund seiner Untersuchungen viele als Cystosarkome beschriebene Tumoren für Fibroadenome, weil sie gutartige Geschwülste und ohne Neigung zu Rezidiven und Metastasen sind. Er rechnet zu den wahren Sarkomen nur jene Geschwülste, die ausschließlich aus Bindegewebe bestehen, deren cystische Räume Lymphspalten oder Erweichungen darstellen, während das Fibroadenom eine drüsige Geschwulst mit starker Entwicklung des Bindegewebes ist.

Diese Untersuchungsresultate von Schimmelbusch können nicht für alle Fälle von Tumoren, die in die Gruppe der Cystosarkome eingereiht werden, Geltung beanspruchen, und deshalb ist es wohl gerechtfertigt, die so häufig vorkommende als Cystosarkom anzusprechende Mammageschwulst noch besonders zu erwähnen.

Als Cystosarcoma proliferum, phyllodes von Johannes Müller beschrieben, sind diese Tumoren makroskopisch wohl charakterisiert: auf dem Durchschnitt blaßrötlich bis weiß sieht das Gewebe an einzelnen Stellen gallertig, ödematös aus, an anderen mehr faserig;

es finden sich unregelmäßig geformte, mit dünnem Schleim gefüllte Hohlräume, in die blattartig geformte oder polypenartige Wucherungen hineinragen. Die Cystenräume sind veränderte Ausführungsgänge der Drüsenläppchen, das Gewebe selbst ist zum Teil ödematöses, zellenreiches Bindegewebe, zum Teil myxomatöses, lymphoides Gewebe. Das Epithel in

Fig. 173.



Aus einem proliferen Cystosarkom der Mamma. Hartnack Syst. 2. (Nach Billroth.)

den Ausführungsgängen und den Acinis wird vielschichtiges Zylinderepithel; es wuchert so, daß die Höhlungen sich mit Epithelzellen anfüllen. Letztere können sich zusammenballen und Perlen bilden; häufiger lösen sie sich zu homogenem Schleim auf.

Die Cystosarkome entstehen am häufigsten im 3. und 4. Dezennium, sind großhöckerig, von ungleicher Konsistenz, und zeigen bei oberflächlich gelegenen Cysten deutliche Fluktuation. Die Tumoren sind abgek verschiebbar in der Drüse und verwachsen nie mit dem Pektora

und dem Thorax, so wenig als sie in das Drüsengewebe diffus hineinwachsen. Ihr Wachstum ist verschieden rasch, Schmerzen pflegen nicht aufzutreten. Die Cystosarkome können späterhin große, die ganze Mamma einnehmende Tumoren bilden, wobei natürlich das Drüsengewebe selbst durch Druck zur Atrophie gebracht wird. Die Haut wird alsdann gespannt, verdünnt, gerötet, kann exulzerieren und zeigt deutlich dilatierte Venen. Die Mammilla ist nur in den seltensten Fällen eingezogen. Oft bestehen jahrelang kleine Geschwülste, die dann plötzlich ohne nachweisbare Ursache rascher zu wachsen beginnen und eine enorme Größe erreichen können.

Die weichen Sarkome können in jedem Alter vorkommen, entstehen in der Regel solitär in einer Brust, selten diffus in beiden Brüsten.

Fig. 174.



Aus einem Cystosarkom der Brustdrüse. Myxomatöses Sarkomgewebe. Hartnack Syst. 7. (Nach Billroth.)

Im Anfang derbe, bewegliche Knoten, wachsen sie bald rapid und werden weich, ohne besondere Schmerzen zu verursachen. Die Achseldrüsen schwellen nur ganz selten und erst in einem späteren Stadium der Krankheit an; die Kranken zeigen alsdann auch Geschwulstkachexie.

Die bösartigsten Sarkome sind die Medullar- und Melanosarkome; sie wachsen ungemein rasch, greifen auf das benachbarte Gewebe über und führen auch nach der Exstirpation zu Rezidiven und Metastasen.

Kleine, im Entstehen begriffene Geschwülste als Sarkome zu diagnostizieren, wird auch dem geübtesten Praktiker nur selten möglich sein. Verwechslung mit Fibroadenomen, mit Cysten oder Karzinomen ist naheliegend. Bei größeren Geschwülsten ist die Diagnose wohl immer leicht; aus der Art des Wachstums, dem Verhalten der Geschwulst zu dem Nachbargewebe, dem Fehlen von Schmerzen und Drüsenschwellungen wird sich rechtzeitig die differentielle Diagnose stellen lassen.

Die Behandlung aller Sarkome, mögen sie wie immer morphologisch aufgebaut sein, besteht in deren radikaler Entfernung. Bei den weichen, soliden Sarkomen muß die ganze Brustdrüse mitsamt der die Geschwulst deckenden Haut entfernt werden, und es wäre noch die Frage, ob nicht auch die Achselhöhle in typischer Weise ausgeräumt werden sollte. Sind Axillardrüsen nachweisbar geschwellt, so ist das selbstverständlich geboten. Anders aber, wenn eine Schwellung nicht zu konstatieren ist. Die Sarkome verbreiten sich auf dem Wege der Blutbahn, eine Infektion der Lymphwege erfolgt erst spät; doch kommen auch hier, wenn auch selten, Ausnahmen vor. Wie die Erfahrung zeigt, kommen Metastasen in den regionären Lymphdrüsen nach Ablation der sarkomatösen Brustdrüse so gut wie nie vor und auch lokale Rezidive sind relativ selten, wenn die Operation alles Kranke entfernt hat. Umso häufiger sind die Metastasen in den inneren Organen, besonders in den Lungen, Leber, Gehirn. Nach meiner Erfahrung ist die Ausräumung der Achselhöhle nur in seltenen Fällen notwendig, wenn ich auch zugebe, daß durch deren Vornahme die Operation als solche nicht gefährlicher wird. Ich pflege stets die behufs Amputation der Brust gesetzte Wunde nach der Achselhöhle zu verlängern, um mich von dem Zustand der Axillardrüsen überzeugen zu können. Nach Durchtrennung der Haut der Achselhöhle ist die genaue Palpation der Drüsen erleichtert: geschwellte Drüsen sollen stets entfernt werden.

Bei kleinen Cystosarkomen kann vielleicht die Exstirpation der Geschwulst im gesunden Gewebe genügen, was umso leichter und sicherer ist, als diese Tumoren abgekapselt sind. Aber nach den statistischen Ausweisen kommen auch bei den zirkumskripten cystischen Sarkomen lokale Rezidive vor, sei es, daß Reste der Geschwulst zurückgelassen wurden, sei es, daß neue Geschwülste in den Drüsenresten entstanden sind. Eine dauernde Heilung garantiert nur die Amputation der Brustdrüse, und diese Operation ist deshalb in allen zweifelhaften Fällen dringend geboten.

Dauernde Heilungen sind bei dem Sarkom der Brustdrüse viel häufiger als beim Brustkrebs. Sie betragen nach Horners Statistik 76,92 Prozent, d. h. die Operierten blieben länger als 2 Jahre rezidivfrei; die definitiven Heilungen betragen 61,54 Prozent. Nach Poulsen waren 75 Prozent noch nach 5 Jahren rezidivfrei und 25 Prozent sind an Metastasen gestorben.

8. Karzinome der Mamma.

Die weibliche Brustdrüse ist außerordentlich häufig der Sitz von Karzinomen und steht unter allen Organen bezüglich des Vorkommens von Karzinomen an dritter Stelle; nur Gebärmutter- und Magenkrebs sind noch häufiger. Unter den Karzinomen an weiblichen Personen steht der Brustkrebs an zweiter Stelle (Heimann). Die Häufigkeit der Brusttumoren steht mit der funktionellen Bedeutung der Drüse in direktem Zusammenhang; denn die Brustdrüse hat mit dem Geschlechtsapparat einen innigen Zusammenhang. Die Entwicklung zur vollen Funktion ist mit Zunahme und Neubildung von Drüsengewebe, von Bindegewebe, von Blut- und Lymphgefäßen verbunden, und kein anderes Organ ist einem so häufigen und eingreifenden Wechsel in seinem Ernährungszustand und seinen Leistungen unterworfen wie die Brustdrüse,

und bei keinem anderen Organ werden so enorme Anforderungen an seine Funktion gestellt. Dazu kommt noch, daß bei der Brustdrüse ein fortwährender Wechsel in der Entwicklung und zwar ruckweise stattfindet. Darin dürfte der Schlüssel für die Entstehung der Mammakarzinome liegen, denn vor der Pubertätszeit ist kein Mammakarzinom sicher konstatiert.

Nach Billroths Statistik über 440 Fälle sind 82 Prozent aller Mammatumoren Karzinome, und mit dieser Angabe stimmen neuere Statistiken ziemlich überein. Aus der Heidelberger Klinik berechnet Schmidt ebenfalls 82,66 Prozent und nach Bryant ergibt sich gleichfalls ein Verhältnis zu 83,16 Prozent, nach Groß zu 82,47 Prozent. An meiner Klinik waren unter 359 Mammageschwülsten 306 Karzinome = 80,9 Prozent, 34 Sarkome = 9,1 Prozent und 19 gutartige Geschwülste.

Die Zunahme der Krebserkrankungen ist eine auffallende Erscheinung in allen Ländern.

In Preußen starben 1877 von 10 000 Bewohnern 2,66, im Jahre 1896 5,53 an Krebs; in Österreich stiegen im gleichen Zeitraum die Zahlen von 3,70 auf 6,53. In England starben an Krebs 1860 3,17, 1895 7,55, in London 1860 4,2, 1896 8,8 Prozent. Nach R. Williams ist die relative Karzinomsterblichkeit in England gegenwärtig 4mal so groß als vor 50 Jahren, und in Preußen ist die Zahl der Todesfälle an Krebs seit 1877 um 153 Prozent gestiegen. Nach dem Generalbericht über die Sanitätsverwaltung in Bayern, Bd. 30, 1901, haben sich die Zugänge an Krebskranken in den Heilanstalten Bayerns von 1890 auf 1899 um 105,5 Prozent gesteigert, und zwar beim männlichen Geschlecht um 84,3, beim weiblichen aber um 122,2 Prozent.

Wodurch die Steigerung der Karzinomsterblichkeit im allgemeinen bedingt ist, ist nicht erwiesen. Die Zunahme der Fleischnahrung und des Alkoholkonsums, die „Überfütterung", werden von vielen Seiten hierfür verantwortlich gemacht.

Benecke glaubt, daß vorwiegend vegetabilische Kost die Krebsbildung verhindere; demgegenüber berichtet Hendy in Fessore, daß von 102 von ihm operierten Krebskranken 61 der Klasse der Savaogis angehörten, welche ganz strenge Vegetarianer sind.

Die pflanzenfressenden Tiere erkranken viel seltener an Karzinom als die fleischfressenden; Schweine sind nahezu immun (Fadyeau). Die zunehmende Wohlhabenheit der Völker, die Steigerung des Luxus auch in der Ernährungsfrage wird als begünstigendes Moment angeführt. Moore stellte den Satz auf, daß der Krebs mit dem Wohlbefinden des Volkes vorwärts schreitet. Fricke hat weiter bewiesen, daß Personen, welche sich berufsmäßig mit der Herstellung und dem Verkauf alkoholischer Getränke beschäftigen, erheblich häufiger an Krebs erkranken als andere (Heimann).

Doch sind diese Hypothesen weder erwiesen noch ausreichend, um die bedeutende Zunahme der Krebskrankheit vollkommen zu erklären, und es müssen jedenfalls noch andere uns unbekannte Momente eine Rolle spielen. Schließlich ist es noch fraglich, ob diese Zunahme der Krebserkrankung nicht eine scheinbare ist und nur durch eine exaktere Diagnose, durch die häufigere Autopsie oder dadurch bedingt ist, daß durch die Verbesserung allgemeiner hygienischer Verhältnisse mehr Menschen das „Krebsalter" erleben Die medizinische Geographie der Karzinomverbreitung hat in England ergeben, daß das Karzinom in den an Wasser reichen Niederungen mit Tonboden häufiger ist als in hohen Lagen mit Kreidegrund (Hariland, d'Arcy, Power).

Anatomische Verschiedenheiten.

Das Karzinom ist charakterisiert durch eine Wucherung des Epithels, welche die physiologischen Grenzen überschreitet und das Organgewebe destruiert. In dem schrankenlosen Vordringen in die Umgebung ist die Bösartigkeit der Karzinome begründet.



Aus einem Carcinoma mammae simplex. Grenzzone.
A Normale Drüsenschläuche. *B* Drüsenausführungsgang mit zum Teil tief angeschnittenem Epithel. *C* Atypische Epithelwucherung; Epithelien mehrzeilig, schieben sich ins Lumen der Drüsengänge vor. *D* Epithelzapfen aus polygonalen, sich gegenseitig abplattenden Zellen bestehend und im Bindegewebe fortwuchernd. *E* Großer, solider Epithelzapfen mit beginnendem Zellzerfall. *F* Interstitielles Fettgewebe. *G* Kleinzellige Infiltration.

Praktisch wichtig ist die Unterscheidung der Karzinome in weiche, d. i. zellenreiche, und in feste, d. i. zellenarme Formen.

Billroth unterscheidet vier histologisch gut differenzierte Formen: den acinösen und tubulären, den atrophierenden und den Gallertkrebs der Brustdrüse.

1. Das acinöse Karzinom bildet teils weichere, teils härtere

Knoten; im allgemeinen aber sind die acinösen Karzinome die weichsten Krebse, die an der Brustdrüse beobachtet werden, und ihre gefährlichste Form ist das Medullarkarzinom. Das mehr oder weniger derbe Stroma ist von Rundzellen stark infiltriert und hier findet sich die Krebswucherung in Form von epithelialen Zellhaufen, die große, unregelmäßig gestaltete, acinösen Drüsen ähnliche Herde bilden. Im Innern treten frühzeitig degenerative Vorgänge auf, die zur Erweichung und damit zum Durchbruch nach außen führen; aus den kraterförmigen Geschwüren wuchern als-

Fig. 176.



Aus einer Grenzschichte des tubulären Karzinoms der Brustdrüse. Hartnack Syst. 2. (Nach Billroth.)

dann schwammige Granulationen, während die zerfallenen Partien einen hellgelblichen Brei bilden.

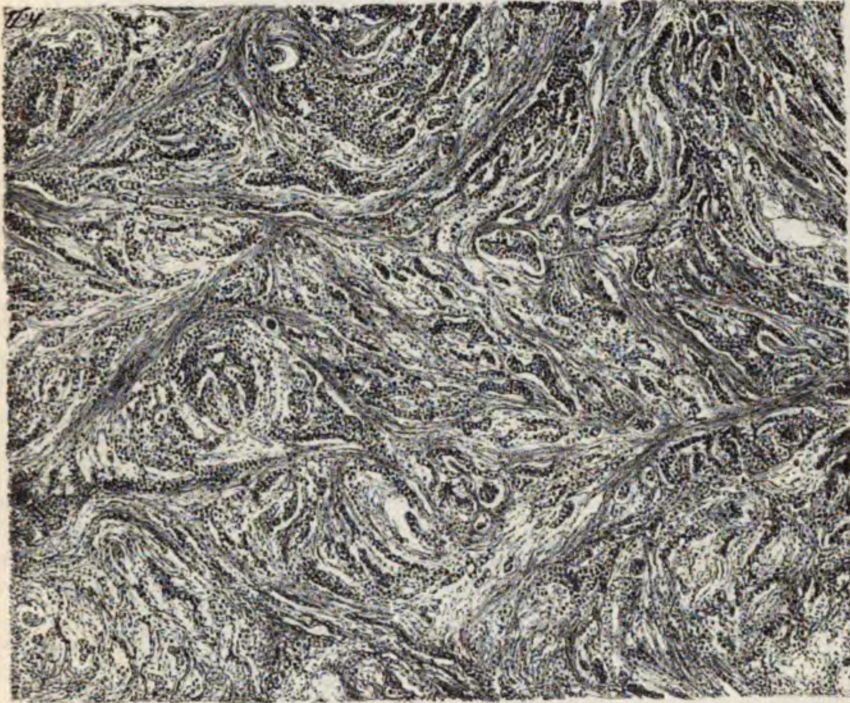
2. Das tubuläre Karzinom (Fig. 176) kommt am häufigsten vor. Dasselbe ist dadurch charakterisiert, daß es „vorwiegend zu Auswachsungen der Epithelienkomplexe in Form von langgestreckten verzweigten Zylindern oder gefüllten Röhren kommt, die, bald über die Grenzen der ursprünglichen Acini hinauswachsend, diese rascher zur Konfluenz bringen". Es breitet sich mehr der Fläche nach aus und infiltriert das benachbarte Gewebe; die Krebszellennester sind langgestreckt, röhrenförmig. Gleichen Schritt mit der epithelialen Wucherung hält die zellige Infiltration des Bindegewebes.

Im weiteren Verlauf kommt es zu einer diskontinuierlichen Verbreitung in die Umgebung, so daß Haut, Fett- und Muskelgewebe, Rippen

und Pleura krebsig infiltriert werden und Krebsknötchen zeigen. Die Haut der Brust, des Rückens und des Armes kann mit unzähligen harten Knötchen durchsetzt werden (Cancer en cuirasse, Panzerkrebs), und die Haut selbst zeigt eine brettartige Härte, ist entzündet und auf der Unterlage unverschiebbar.

Bei dem tubulären infiltrierten Brustkrebs ist der Zellenzerfall weit langsamer als bei den acinösen Formen. Der Detritus wird zum Teil von den Venen weggeführt, und um den zurückbleibenden zieht sich das infiltrierte

Fig. 177.



Skirrhus der Mamma.
Das sehr strafffaserige Bindegewebe stark überwiegend, dazwischen schmale Reihen von kubischen und polygonalen Epithelien, stellenweise nur einzeilig.

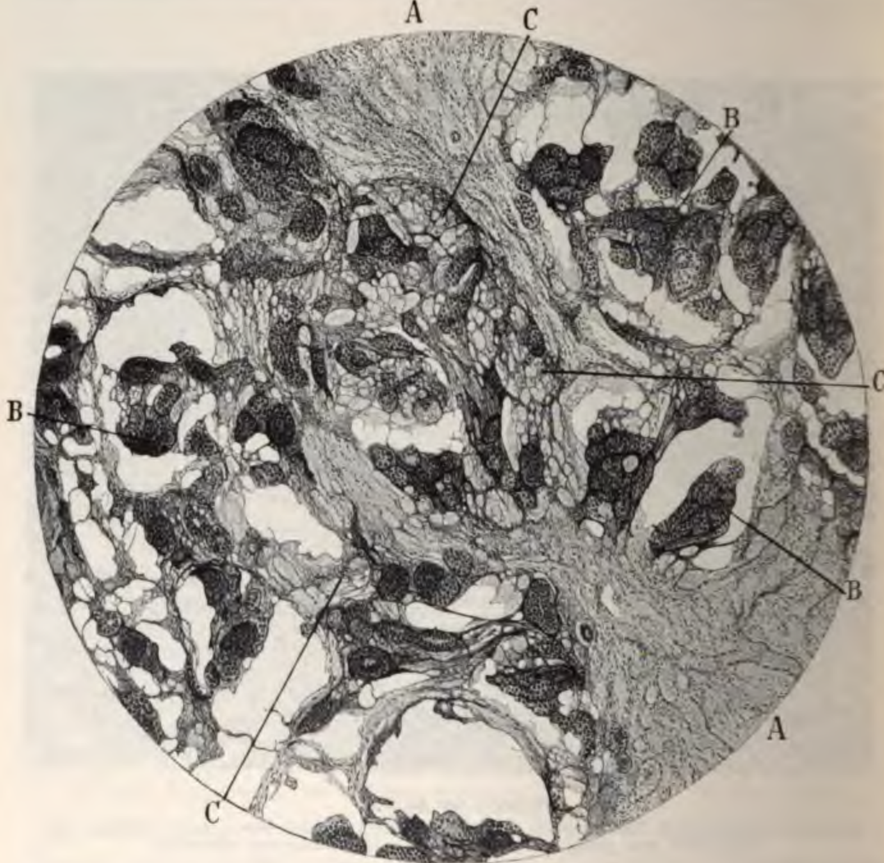
Bindegewebe zusammen; es bildet sich die interstitielle Narbe (Billroth), äußerlich erkennbar an der Retraktion der Haut und der Warze.

3. Der Skirrhus, der vernarbende Krebs, ist ausgezeichnet durch langsames Wachstum und Schwund des Krebsgewebes mit nachfolgender narbiger Schrumpfung und Induration des Stromas. Das Gewebe knirscht beim Einschneiden. Das bindegewebige Stroma überwiegt, die epithelialen Nester sind klein und spärlich. Bei der mikroskopischen Untersuchung findet man massenhaft elastische Fasern und die tubulären Krebskörper besonders an den speckig gelbrötlichen Stellen. Diese Krebsform kommt häufiger bei alten Frauen vor.

4. Der Gallertkrebs ist selten. Lange hat bis 1896 nur 75 Fälle zusammenstellen können, so daß unter 1814 Karzinomen nur

0,93 Prozent Gallertkrebs vorkommt. Dagegen berichtet Schröder, daß in der Rostocker Klinik in einer kurzen Zeitperiode unter 61 Mammakarzinomen 6 Gallertkarzinome gefunden wurden. Makroskopisch fällt die gallertig-schleimige Beschaffenheit der Schnittfläche auf; transparente Massen sind in ein fächerartiges Gerüst eingelagert. Die Gallerte entsteht nach Lange durch eine schleimige Einschmelzung des die Krebsstränge

Fig. 178.



Gallertkarzinom der Mamma.
A Gefäßhaltiges Stroma. *B* Epithelnester in den Krebsalveolen, zum Teil stark geschrumpft. *C* Schleimig degenerierte Epithelmassen, Kerne größtenteils verschwunden.

umgebenden Bindegewebes und mit dieser schleimigen Degeneration geht Hand in Hand der Untergang der vom Schleim umgebenen Krebszellen und ein Schwinden der Krebsstränge bis auf die jüngsten Partien. Der Gallertkrebs der Brustdrüse wächst langsam und hat von allen Brustkrebsen die beste Prognose.

Als eine besonders seltene Form von Brustkarzinom muß das von Neugebauer beschriebene psammose Karzinom betrachtet werden; auch Chondro-Osteokarzinome sind beobachtet worden.

Auf dem Durchschnitt zeigen die Karzinome makroskopisch ein graurötliches oder grauweißes Aussehen, von einzelnen mehr blassen, festeren, netzartigen Bindegewebssträngen durchzogen, zwischen denen weicheres Gewebe eingebettet ist. Das Karzinom ist nicht abgekapselt, sondern geht mit mehr oder weniger scharfen Grenzen in das Drüsengewebe über, bald mehr in Knotenform, bald als diffuses Infiltrat. Mit dem Messer kann man von der Schnittfläche des Tumors den sogenannten Krebssaft abstreichen, der mikroskopisch aus Detritus und großen epithelartigen Zellen mit großen Kernen und glänzenden Kernkörperchen besteht.

Ätiologie.

Die letzte Ursache der Entstehung des Brustkrebses ist ebensowenig bekannt als die der Krebse an anderen Körperstellen, und wir können auf Grund praktischer Erfahrung und statistischer Nachweise lediglich prädisponierende Momente feststellen, die entweder mehr allgemeiner oder mehr lokaler Natur sind.

Die Cohnheimsche Hypothese der fötalen Geschwulstanlage ist beim Brustkrebs nur selten zu verwerten, da hier die Entstehung des Karzinoms von den Drüsenepithelien aus nachgewiesen werden kann. Ribbert hat versucht, die Ätiologie der Karzinome dadurch zu erklären, daß er als das Primäre die Loslösung, die Verlagerung von Epithelien aus ihrem natürlichen Zusammenhange in das Bindegewebe ansieht, und zwar soll diese Abscheidung der Epithelzellen durch eine lebhafte Wucherung des subepithelialen Bindegewebes bedingt sein. Dadurch werden die Drüsenepithelien aus ihrem organischen Zusammenhang gelöst, verlieren aber ihre Eigenschaft, sich beständig zu vermehren, nicht, sondern wachsen dahin, wo sie den geringsten Widerstand finden, in die Gewebsspalten, in die Lymph- und Gefäßbahnen. Diese Theorie Ribberts ist sehr beachtenswert, wenn sie auch manchen Widerspruch gefunden hat, so besonders von Hauser, der gerade beim Mammakarzinom gezeigt hat, daß eine karzinomatöse Entartung des Drüsenepithels bei noch völlig erhaltener Membrana propria vorhanden ist.

Die parasitäre Natur des Karzinoms ist bis jetzt eine unerwiesene Hypothese: Kein einziger bis jetzt entdeckter Krebsparasit konnte einer strengen Kritik standhalten. Die Übertragung von Karzinom von einem Tier auf ein anderes ist mehrfach gelungen, beweist aber nichts für die infektiöse Natur des Karzinoms. Es handelte sich in diesen Versuchen um Implantation von Karzinomteilen, wie das gelegentlich auch bei Krebsoperationen vorkommen kann. Daß im Brustkarzinom Sporozoen, coccidienähnliche Körperchen bisweilen vorkommen, ist sichergestellt; sie sind aber bestimmt nicht die Erreger des Karzinoms, da sie in den Metastasen fehlen; höchstens könnten sie chronisch entzündliche Prozesse im Drüsengewebe anregen und dadurch indirekt die Entstehung von Karzinomen begünstigen. Das Karzinom ist auch keine kontagiöse Krankheit, die durch Ansteckung übertragbar ist, wenn auch Croner die Möglichkeit der Kontagiosität des Krebses zugibt, da in 64,3 Prozent der Fälle das später an Krebs verstorbene Kind noch im Elternhause lebte, als ein Mitglied seiner Familie an Karzinom gestorben.

Zahlreiche Fälle von Brustkarzinom sind bekannt, wo die Entstehung des Karzinoms sich an die Einwirkung äußerer Reize (Traumen) und chronisch entzündlicher Prozesse anschloß, und hierdurch erhält die Irritationstheorie eine besondere Stütze, wenn sie auch nicht als befriedigend angesehen werden kann.

Die Ätiologie des Brustkarzinoms ist keine einheitliche, sondern entwickelt sich aus dem Zusammenwirken sehr verschiedener Ursachen, und wir müssen in praktischer Beziehung in erster Linie die Gelegenheitsursachen hervorheben.

Mastitis und chronische Entzündungen der Brustdrüse spielen bei der Ätiologie der Karzinome eine große Rolle. Wenn auch Karzinom der Brustdrüse bei ledigen und verheirateten Frauen, bei fruchtbaren und sterilen Frauen, bei solchen, die gestillt und nicht gestillt haben, vorkommt, so trifft doch der weitaus größere Prozentsatz auf Frauen, die gestillt haben.

Wenn ich die Resultate aus den neueren Statistiken zusammenstelle, so finde ich unter 1298 Fällen 142mal Karzinom bei Frauen, die eine Mastitis durchgemacht haben. Von 236 Frauen mit Brustkrebs, die Billroth beobachtet hat, waren 23 ledig = 9,74 Prozent, nach Velpeaus Statistik waren von 213 Erkrankten 25 = 15,34 Prozent ledig. Von 158 Frauen, die in der Züricher Klinik wegen Mammakarzinom zur Behandlung kamen, waren 142 verheiratet, 16 ledig. Von den Verheirateten blieben 11 kinderlos. Nach dem Zählkartenmaterial des preußischen statistischen Bureaus von 1895—1896 waren von den Frauen, die an Mammakarzinom litten, 1547 = 57 Prozent verheiratet, 675 = 25 Prozent verwitwet oder geschieden, 465 = 17 Prozent ledig (Heimann).

Die Karzinome bei unfruchtbaren Frauen betragen nur 10—16 Prozent aller Fälle!

Unter 306 Frauen mit Karzinom der Brustdrüse, die von 1890—1899 an meiner Klinik zugingen, waren 229 verheiratet = 74,8 Prozent und nur 77 ledig = 25,2 Prozent. Geboren hatten 151 = 49,3 Prozent, und von ihnen haben 62 = 41 Prozent ihre Kinder gestillt, 31 = 20,5 Prozent hatten eine Mastitis durchgemacht. Die Zahl der stillenden und an Brustkrebs erkrankten Frauen bleibt gegen die Zahl anderer Statistiken wesentlich zurück; der Grund liegt darin, daß die Frauen auf der bayerisch-schwäbischen Hochebene überhaupt nur selten ihre Kinder selbst nähren, wodurch auch die abnorm hohe Kindersterblichkeit in dieser Gegend zu erklären ist.

Von 552 Frauen, die an v. Bergmanns Klinik wegen Brustkarzinom zur Behandlung kamen, hatten 500 = 90,5 Prozent geboren. Von 389 Frauen hatten 289 = 74,2 Prozent gestillt und 16,4 Prozent aller Patientinnen eine Mastitis durchgemacht (Guleke).

Aus diesen Tatsachen geht doch das eine bestimmt hervor, daß Brustdrüsen, die zur vollen funktionellen Entwicklung gekommen sind, mehr zur Karzinomentwicklung neigen, d. h. daß fruchtbare Frauen häufiger an Mammakarzinom erkranken als unfruchtbare. Der Einfluß des Säugens ist bedeutender als der des Geschlechtsgenusses und der Konzeption, und es ist ganz zweifellos, daß nur eine geringe Anzahl der später an Brustkrebs erkrankten Frauen nicht gestillt haben.

Chronische Entzündungen begünstigen die Entstehung von Karzinomen. Ich erinnere an den Paraffin-Schornsteinfegerkrebs, an die Entstehung des Peniskarzinoms bei Phimose, an die Entstehung von Krebsen auf alten Narben, bei Psoriasis linguae, bei Uteruskatarrhen. Aber auch dauernde mechanische Reize müssen als ätiologische Momente betrachtet werden, so der Druck engschließender Korsette auf die Brustdrüse. Viele Frauen haben die Gewohnheit, bei mancherlei Arbeiten einen Stützpunkt an der Brust für bequemere Hantierung zu suchen, wobei wiederholte traumatische Insulte entstehen.

Häufiger noch wird ein einmaliges Trauma als Ursache für die Entstehung der Mammakarzinome angegeben.

Aus meiner Klinik hat Ziegler den Einfluß von Traumen auf die Entstehung von malignen Geschwülsten erforscht und gefunden, daß bei 170 Mammakarzinomen 37mal ein Trauma als ätiologisches Moment beschuldigt wird, = 22 Prozent. Gebele fand in 18,6 Prozent, Guleke in 7,3 Prozent, Williams in 44,6 Prozent, Rosenstein in 6,8 Prozent als Ursache ein Trauma angegeben. Löwenthal berechnet aus verschiedenen Statistiken mit 934 Mammakarzinomen 125 Fälle, bei denen ein Trauma beschuldigt wird, = 13,4 Prozent. H. Snow hat unter 9600 Carcin. mammae in 11,5 Prozent ein Trauma als ätiologisches Moment gefunden.

Es ist nicht zu bezweifeln, daß, so unaufgeklärt der Kausalnexus noch ist, eine einmalige stumpfe Verletzung der Brustdrüse eine Prädisposition für die Entwicklung des Karzinoms abgeben kann, besonders dann, wenn das Trauma zu einer Zeit einwirkt, wo das Alter der Frau gleichfalls zu Karzinom disponiert. Das Trauma setzt ein Blutextravasat, das als kleine Verhärtung bestehen bleibt und den Boden für Karzinomentwicklung abgibt. Jedem Chirurgen werden Fälle von Karzinom vorkommen, wo das Karzinom direkt von der lädierten Stelle seinen Ausgangspunkt genommen hat. Besonders deutlich zeigt sich der Einfluß eines Traumas auf die Entstehung von Neoplasmen in ihrem Auftreten an Körperstellen, die keine besondere Prädisposition für die Entwicklung von Geschwülsten haben.

Entschieden geringere Bedeutung kommt der Erblichkeit für die Entstehung des Mammakarzinoms zu.

Nach der ausgezeichneten Statistik Winiwarters beträgt die Erblichkeit des Karzinoms 6 Prozent, nach Bräutigam 8,5 Prozent, nach Bryant 10 Prozent, nach Horner 17,09 Prozent, nach Pfeiffer auf Grund der Erfahrungen, die mit den bei der Lebensversicherung in Gotha Versicherten gemacht wurden, 9,3 Prozent, Zahn berechnet aus 1685 Fällen von Brustkrebs 177 = 10,5 Prozent Heredität, Guleke 16,5 Prozent, Gebele 5 Prozent, Rosenstein 3,1 Prozent, Oppenheimer 8,3 Prozent.

Ich will auf die altbekannten Genealogien krebskranker Familien nicht eingehen und nur die besonders interessante Mitteilung von Broca anführen, wo in drei Generationen von 26 Personen 16, das ist 61 Prozent, an Krebs, darunter 10 an Brustkrebs starben. Nach den statistischen Berechnungen ist die Erblichkeit nur in einer kleinen Zahl festgestellt, und wenn die Rechnung richtig ist, so hat die Erblichkeit des Karzinoms bei der so sehr häufigen Krebserkrankung nur geringe Bedeutung. Daß es aber gewisse Familien gibt, bei denen eine Disposition für Krebs unbestreitbar ist, hat jeder Praktiker erfahren können, und Roger Williams glaubt beweisen zu können, daß bei Erblichkeit des Krebses derselbe zumeist denselben Körperteil betrifft.

Der Einfluß des Alters macht sich hier, wie bei der Krebskrankheit im allgemeinen, geltend. Es ist vorzugsweise das 4. und 5. Dezennium und zwar trifft die größte Zahl auf das 46.—51. Lebensjahr, also die Zeit der Menopause, die Zeit der Zurückbildung der Brustdrüse. Karzinome, die in jugendlicheren Jahren in der Brust auftreten, zeigen im allgemeinen einen rapiden Verlauf.

Das Alter der Frauen bei Beginn des Karzinoms berechnet sich im Durchschnitt nach den Statistiken von Horner mit 51,45, von Winiwarter 45,3, Geb

50,8, Guleke 49,2, Oldekop 48,4, Fischer 46,9, Schultheß 49,0, Rosenstein 51,01 und Oppenheimer mit 52,4 Jahren. Vor der Pubertätszeit ist das Mammakarzinom nicht mit Sicherheit konstatiert, in die Zeit nach der Menopause fallen noch etwa 40—46 Prozent.

Von den 396 an Brustkrebs erkrankten Frauen meiner Klinik waren 116 in einem Alter von 40—50 Jahren, 77 in einem Alter von 50—60 Jahren.

Nach Williams lassen sich auch Einflüsse der Rasse konstatieren, indem die weißen Frauen zweimal so häufig an Karzinom der Brustdrüse erkranken als die schwarzen. Ebenso sollen nach ihm die besser situierten Gesellschaftsklassen ein höheres Kontingent stellen als die ärmere Bevölkerung.

Die anatomische Verbreitung des Brustkarzinoms.

Die Ausbreitung des Karzinoms der Brustdrüse erfolgt kontinuierlich und diskontinuierlich. Ausläufer des Karzinoms durchsetzen das benachbarte Gewebe, wuchern in Lymphspalten, Lymph- und Blutgefäßen. Langhans konnte in den Lymphgefäßen der Mamma Epithelzellen auf weite Strecken verschleppt nachweisen, und es ist unbestritten, daß die Metastasierung vorzugsweise auf dem Wege der Lymphbahnen erfolgt. Erst späterhin, wenn das Karzinom in die Wandung von Venen hineingewuchert ist, werden Krebselemente durch den Blutstrom weiterverbreitet.

Genauere Untersuchungen über die anatomische Verbreitung verdanken wir Heidenhain, Gerota, Großmann, Stiles, Rotter und Ölsner. Es ist selbstverständlich, daß in erster Linie jene Lymphdrüsen ergriffen werden, welchen die meisten Lymphgefäße der Brustdrüse zugehen. Das sind die Drüsen der Achselhöhle, denen ja die Lymphe der Brustdrüse zum großen Teil zufließt. Sind diese infiltriert, so entstehen Stauungen in den peripheren Lymphgängen, und die Folge davon ist, daß die Lymphe auf anderen Bahnen, die vorher nur wenig oder gar nicht entwickelt waren, abgeführt wird, oder es kommt geradezu zu einer retrograden Zirkulation der Lymphe und dadurch werden ungewöhnliche Verbindungsbahnen geschaffen.

Gerota hat durch Injektion die Lymphgefäße festgestellt, welche aus der Brustdrüse stammen und in eine unter dem unteren Rand der Brustdrüse gelegene Lymphdrüse oder in Lymphdrüsen münden, welche im Gebiet der Seitenäste der Art. thoracica lateralis liegen. Ferner hat er auch jene Lymphbahnen injizieren können, welche die Rami perforantes II. und III. der Mammaria interna begleiten und die Metastasierung in den retrosternalen Drüsen erklären. Ebenso hat er bewiesen, daß die beiden Thoraxhälften kein selbständiges, in sich abgeschlossenes Lymphgefäßsystem haben, sondern daß die Lymphkapillaren der Haut des Thorax, wie des Bauches und Rückens ein zusammenhängendes Kapillarsystem bilden; dadurch erklärt sich das Übergreifen des Karzinoms von einer Brustdrüse auf die andere.

Großmann konnte eine Lymphbahn injizieren, welche von der Mamma aus nach der Rückseite des M. pector. major längs der Art. thoracica suprema durch zwei bis drei Lymphdrüsen hindurch zu den infraclavikularen Drüsen geht, und dieser Lymphstrang anastomosierte auf der Vorderfläche des Pectoralis minor mit der ersten Glandula axillaris.

Heidenhain hat schon im Jahre 1889 darauf hingewiesen, daß bei Amputation der Mamma mit Ausräumung der Achselhöhle in typischer

Weise, wie es Volkmann angegeben hat, die Rezidive in der Achselhöhle äußerst selten, dagegen die lokalen Rezidive überraschend häufig sind. Schmid fand 74,74 Prozent und Rotter sogar 88,23 Prozent Lokalrezidive. Den Grund hierfür fand Heidenhain darin, daß bei der Amputation der Brustdrüse Teile der Drüse oder des Karzinoms auf der Oberfläche des Brustmuskels zurückbleiben; denn im retromammären Fett verlaufen neben den Blutgefäßen von der Drüse zur Faszie Lymphbahnen, die in zwei Dritteln der Fälle von Brustkrebs zahlreiche, mikroskopisch kleine Krebsmetastasen enthalten. Ist der Pektoralmuskel selbst krebsig erkrankt, so werden durch dessen Kontraktionen, durch Bewegungen des Armes die Epithelzellen mit dem Lymphstrom im Muskel verschleppt. Heidenhain hat deshalb empfohlen, bei frei beweglichen Karzinomen stets eine zusammenhängende Schicht der gesamten Muskeloberfläche bei der Amputation mitfortzunehmen und darauf zu achten, daß die Blutgefäße, welche durch den Muskel hindurchtreten, nicht über dem Muskel, sondern in ihm durchschnitten werden. Sitzt das Karzinom auf dem Pectoralis oder seiner Faszie fest, so soll der Pectoralis in toto samt dem auf seiner Rückseite lagernden Bindegewebe entfernt werden. Damit wird auch die Mohrenheimsche Grube freigelegt und die Exstirpation der clavikularen Drüsen erleichtert. An der Clavicula und besonders am Sternum empfiehlt Heidenhain die Muskelansätze im Zusammenhang mit dem Periost abzulösen, da gerade am Sternum häufig Rezidivknoten beobachtet werden.

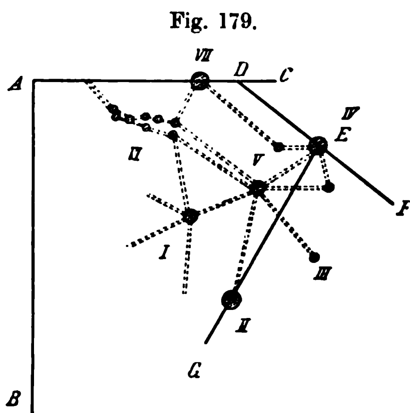
Wichtig für die Erkenntnis, auf welchem Wege die Metastasierung des Mammakarzinoms erfolgt, sind die neueren anatomischen Untersuchungen Rotters, welche die Resultate von Großmann bestätigen und beweisen, daß die retropektoralen Drüsen beim Mammakarzinom frühzeitig, und ohne daß der Krebsknoten mit dem Muskel oder seiner Faszie verwachsen zu sein braucht, krebsig entarten, daß also direkt von der Brustdrüse aus Krebskeime durch das retromammäre Fett und den Brustmuskel nach den pektoralen Lymphdrüsen verschleppt werden können. Er konnte durch sorgfältige Präparierung feststellen, daß Zweige der Arteria thoracica suprema mit ihren begleitenden Lymphbahnen durch den Brustmuskel hindurch in das Parenchym der Drüse gehen und daß beim Brustkrebs schon frühzeitig auf der Rückseite des M. pectoralis Lymphdrüsenschwellungen vorhanden sind.

Rotter fand diese retropektoralen kleinen Drüsen in etwa einem Drittel aller Fälle geschwellt und zieht aus dieser Erfahrung den Schluß, daß die Sternalportion des Pektoralmuskels stets bei der Operation des Brustkrebses mit wegzunehmen sei; der clavikulare Teil des Muskels kann stehen bleiben, außer es sind infraclavikulare Drüsenschwellungen vorhanden. Wenn diese retropektoralen Drüsen schon so frühzeitig, noch ehe das Karzinom mit dem Brustmuskel oder seiner Faszie verwachsen ist, infiziert werden, dann wird man auch auf eine frühzeitige Krebswucherung durch die Interkostalräume auf die Pleura gefaßt sein müssen und man versteht die mangelhaften Operationsresultate trotz der gründlichsten Operation.

Diese Untersuchungsresultate vorgenannter Autoren haben in der kürzlich erschienenen sorgfältigen Arbeit Ölsners über die Lymphwege der Brust mit Bezug auf die Ausbreitung des Mammakarzinoms eine Bestätigung gefunden. Ölsner hat mit Hilfe der Methode G

rotas die normalen Abzugswege der Lymphe der Brust durch Injektion dargestellt und ist nach seinen Ergebnissen die Richtung und Verteilung der Lymphabzugswege aus der vorderen **Brusthaut** so gestaltet, daß „die Lymphstämme radiär-axillär vornehmlich zu mehreren, hart an und unter dem lateralen Rande des Pectoralis major gelegenen Glandul. lymphat. thorac. anter. verlaufen, die öfter sekundär mit den Gland. thorac. post. direkt oder durch Vermittlung der Glandul. intermed. verwachsen sind". Die **Milchdrüse** selbst sendet zwei, selten drei starke Lymphgefäße zu der an und unter dem lateralen Rande des M. pectoralis maj. in Höhe des 2.—3. Interkostalraums gelegenen Gruppe der Gland. thorac. anter. und durch diese dann weiter in die Gland. subpector. und subclaviae zum Truncus subclavius. Die von **Heidenhain**, **Rotter**, **Halstead**, **Stiles** mit Karzinomzellen embolisiert gefundenen Lymphgefäße, die den Pectoralis major und die Interkostalmuskeln perforieren, sind **normale** Abzugswege der Lymphe der Brustdrüse und konnten von **Ölsner** durch Injektion dargestellt werden, so insbesondere Lymphgefäße, welche Blutgefäße begleiten, die hart am Sternum im 1. und 4. Interkostalraum ins Thoraxinnere perforieren und zu den Gland. sternal. gehen (Fig. 179, 180).

Fig. 179.



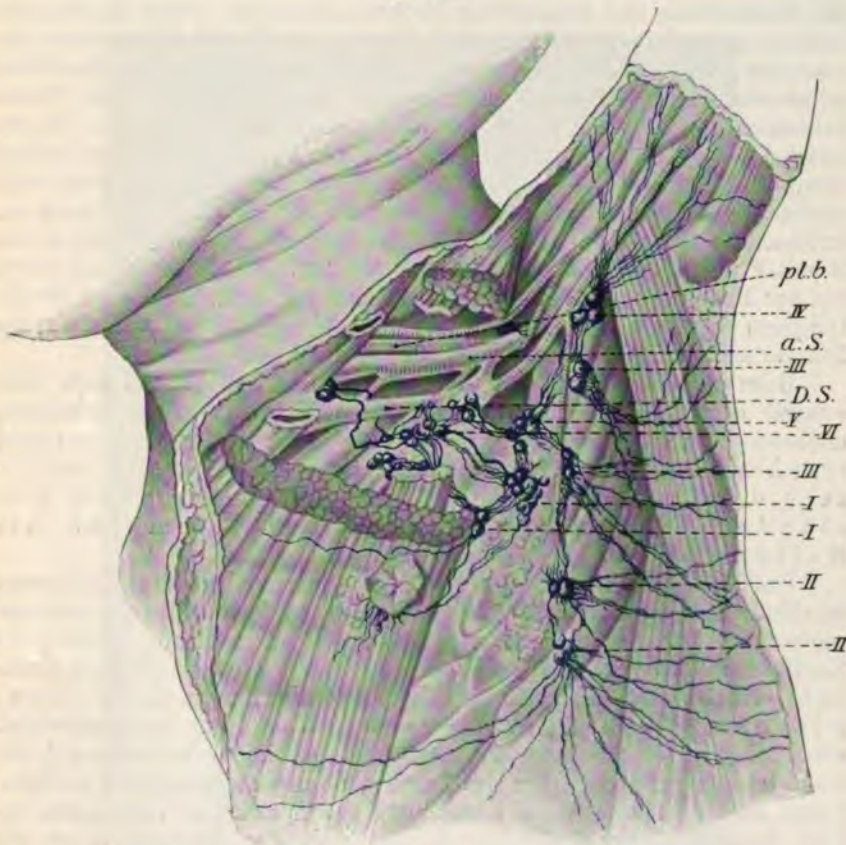
Schematische Zeichnung der axillaren Lymphdrüsen (links) nach Ölsner.
AB Sternum, *AC* Clavicula, *DF* Vena axill. *EG* Vena thorac. long.
I Glandulae thoracal. ant. ⎫
II „ „ inf. ⎬ Gland. lymph. axill.
III „ „ post. s. subscap. ⎪
IV „ „ sup. s. brachial. ⎭
V „ intermediae
VI { „ subpector.
„ subclav.
VII „ supraclavicul.

Die **Ursachen der Rezidive** können also sehr verschiedene sein; sie können aus krebskranken Teilen des Brustdrüsengewebes entstehen, die bei der Operation nicht wahrnehmbar und deshalb zurückgelassen worden sind. Oft genug kommt man beim Zurückpräparieren der Haut an periphere Drüsenteilchen, die weit vorgeschoben unmittelbar unter der Haut oder fest auf der Pektoralfaszie aufliegen. **Volkmann** hat schon auf die Ausläufer des Drüsengewebes aufmerksam gemacht und man kann sich wiederholt überzeugen, daß diese Ausläufer bis zum Sternum, bis zur Clavicula und bis zur Axillarlinie reichen können. Es ist also bei der Operation des Brustkrebses größte Vorsicht notwendig, um die Drüse in ihrer Totalität zu entfernen. Oder die Rezidive stammen aus mikroskopischen Krebsnestern, die schon zur Zeit der Operation im retromammären Fett liegen. Nach den Untersuchungen von **Heidenhain** und **Stiles** finden sich Krebsembolien oft weit entfernt vom primären Karzinomknoten und es ist zweifellos, daß eine an Krebs erkrankte Brustdrüse frühzeitig nach allen Richtungen hin Krebskeime enthalten kann, also in toto erkrankt ist, und daß auch die aus der Brustdrüse stammenden Lymphgefäße schon sehr bald krebserfüllt sein können.

Die größte Mehrzahl der Rezidive zeigt sich schon in den ersten

3 Monaten nach der Operation, nach Winiwarter in 82,4 Prozent aller Fälle. Nach dem ersten Halbjahr werden Rezidive immer seltener; doch kommen auch hier große Schwankungen vor. In der Regel tritt das Rezidiv in der Narbe selbst oder deren nächster Umgebung in Form kleiner Knötchen auf, die unter der Haut, im Muskel selbst oder unverschiebbar auf dem Perichondrium der Rippen sitzen. Die Rezidive in der Achselhöhle sind bei typisch vorgenommener Ausräumung seltener. Bei

Fig. 180.



Halbschematische Zeichnung nach L. Ölsner. Clavicula ist durchsägt, Arm abduziert.
I Glandul. lymph. thorac. ant., *II* " " " inf., *III* " " " post. s. subscap., *IV* Glandul. lymph. thor. sup. brachial., *V* " " " intermediae, *VI* " " " subpect. et subclav.
V.S. Vena subclavia, *A.S.* Arteria subclavia, *pl.b.* Plexus brachialis.

allen Rezidiven handelt es sich wohl zumeist um zurückgelassene Krebskeime, die gar wohl monatelang latent bleiben können. Es ist mir nach der ganzen Art unserer heutigen Operationstechnik nicht wahrscheinlich, daß diese lokalen Rezidive durch Überimpfen von Krebskeimen bei der Operation selbst entstehen sollen. Doch muß man die Möglichkeit solcher Impfrezidive zugeben, so wenig sichere Fälle auch bisher beim Brustkrebs konstatiert werden konnten.

Späterhin treten ebenso wie in den nicht operierten Fällen Metastasen in inneren Organen auf; besonders bevorzugt sind Leber, Lungen, Pleura, sowie die Knochen; von letzteren sind Oberschenkel und Oberarm, aber auch die Kopfknochen und die Wirbelsäule nicht selten der Sitz von Metastasen.

Symptome.

Das Mammakarzinom wird in seinen allerersten Anfängen nur selten zur Beobachtung und Behandlung des Arztes kommen. Denn die Mammakarzinome sind in ihren Anfangsstadien in der Regel schmerzlose Geschwülste, die ausnahmsweise auch durch lange Zeit ihres Bestehens schmerzlos bleiben können. Erst die oft ganz zufällig erfolgte Wahrnehmung eines Knotens in der Brust führt die Frauen zum Arzt. In den meisten Fällen treten aber beim Brustkarzinom in seinem weiteren Verlauf Symptome auf, welche die Frauen auf die Erkrankung der Brust aufmerksam machen: das sind in erster Linie die lanzinierenden, durchschießenden Schmerzen, flüchtige Stiche, die sich bis in die Schulter und den Oberarm erstrecken können. Bisweilen entleert sich aus der Brustwarze ein dunkelgelbes, bräunliches Sekret, das aber für die Diagnose des Karzinoms selbst gar keinen Wert hat, weil sich derartige Sekrete auch bei gutartigen Geschwülsten der Drüse zeigen.

Beim Abtasten der Brust fühlt man in der Drüse einen mehr oder weniger derben Knoten, dessen Oberfläche vielleicht einen höckerigen, unebenen Bau erkennen läßt. Dieser Knoten ist, so klein oder so groß er auch sein mag, in der Drüse nicht verschiebbar und dieses Fixiertsein des Tumors in der Drüse ist unter allen Umständen ein sehr wichtiges Kriterium für die Malignität der Geschwulst.

Das Karzinom wächst stetig und die Schnelligkeit des Wachstums ist abhängig von seiner histologischen Striktur. Die alveolären Karzinome wachsen rascher, der Skirrhus vergrößert sich nur langsam. Aber jedes Karzinom zeichnet sich durch ein schrankenloses Vordringen in das benachbarte Gewebe aus. Es greift auf die Haut über, wodurch die Haut mit dem Krebsknoten verwächst und unverschieblich wird. Das ist ein zweites wichtiges Symptom. Diese Adhärenz mit der Haut tritt je nach dem Sitz des Tumors, ob mehr zentral oder peripher, früher oder später nach der Entstehung des Tumors auf, späterhin erfolgt hier Ulzeration. Ebenso breitet sich das Karzinom nach der Tiefe zu aus, wuchert in den Brustmuskel hinein und ergreift auch die Rippen. Die Frage, ob das Karzinom mit der Pektoralfaszie und dem Pektoralmuskel bereits verwachsen ist, läßt sich leicht entscheiden: man abduziere den Arm der kranken Seite über die Horizontale, um den Pectoralis zu spannen. Versucht man nun, die kranke Brustdrüse in der Faserrichtung des Pectoralis zu verschieben, so gelingt das nicht, wenn die Drüse mit dem Brustmuskel verwachsen ist. Bei entspanntem Pectoralis, bei hängendem Arm ist das Karzinom mit dem Muskel verschiebbar. Hat das Karzinom bereits die Rippen oder deren Perichondrium ergriffen, so ist das Karzinom in jeder Stellung des Armes fest am Thorax fixiert und nach keiner Richtung beweglich.

Als ein weiteres wichtiges Symptom wird das Eingezogensein

der Brustwarze von vielen Seiten angegeben. Ein für Karzinom pathognomonisches Symptom ist jedoch diese Retraktion der Mammilla nicht; denn alle mit Schrumpfung einhergehenden Prozesse führen zu einer Einziehung der Warze. Deshalb sehen wir besonders beim atrophierenden Karzinom schon frühzeitig diese Retraktion. Sobald überhaupt die karzinomatöse Infiltration die subareolären Lymphgefäße ergriffen hat, wird die Mammilla eingezogen, die Papille selbst wird starr und unverschieblich. Auch bei der interstitiellen Mastitis, nach dem Aus-

Fig. 181.



Atrophierendes Karzinom der Mamma.

heilen von Abszessen, kann durch Narbenzug die Mammilla eingezogen werden. Die Retraktion der Brustwarze ist ein beachtenswertes Symptom, dessen Fehlen aber bestimmt nicht gegen das Vorhandensein eines Karzinoms verwertet werden darf.

Die Anschwellung der regionären Lymphdrüsen tritt erst später auf und zwar in der Regel erst, wenn das Karzinom schon 12—18 Monate bestanden hat. So wenigstens wird auf Grund statistischer Beobachtung behauptet. Damit kann jedoch nur gemeint sein, daß wir die Drüsenschwellung klinisch nicht früher nachweisen können. Unter den Hunderten von Mammakarzinomen, die von mir und an meiner

Klinik in ihren verschiedensten Entwicklungsstadien operiert worden sind, ist nur ein verschwindend kleiner Bruchteil von Fällen, bei denen bei der Ausräumung der Achselhöhle geschwellte Drüsen nicht vorhanden waren. Fast immer finden sich geschwellte Lymphdrüsen, wenn auch nur hirsekorn- bis linsengroß. Klinisch lassen sich so kleine Anschwellungen der Drüsen nicht nachweisen; bei fetten Frauen entgehen bisweilen sogar größere Anschwellungen dem untersuchenden Finger. Um die Achselhöhle gut palpieren zu können, lege man den Arm an den Thorax an, erschlaffe den Musc. pectoralis und taste nun sorgfältig den unteren Pectoralisrand und die Achselhöhle ab. Die karzinomatös erkrankten Drüsen sind hart, derb, nicht druckempfindlich. Man versäume nicht, auch die Achselhöhle der anderen Seite zu untersuchen! Sind bei der Kranken Schmerzen im Arm vorhanden, so wird man mit Sicherheit auf die Anwesenheit von Drüsen schließen dürfen; durch Druck auf den Plexus werden die Schmerzen hervorgerufen. Zuerst schwillt immer jene Lymphdrüse an, die am unteren Rand des Musc. pectoralis in der Höhe der 3. Rippe liegt. Von da ab sind bisweilen rosenkranzförmige Anschwellungen bis hoch hinauf in die Axilla zu fühlen. Späterhin schwellen auch die cervikalen und clavikularen Drüsen an. Die Lymphdrüsenanschwellung tritt in dem einen Fall früher, in dem anderen Falle später ein und das ist zum Teil von der Schnelligkeit des Wachstums des Karzinoms abhängig.

Fig. 182.



Karzinom der Brustdrüse, vom peripheren Teil des oberen äußeren Zipfels der Brustdrüse ausgehend.

In der Regel ist in der Brust nur ein Knoten zu fühlen, bisweilen kommt es vor, daß gleichzeitig mehrere Knoten auftreten, und diese Multiplizität von Karzinomknoten gibt von vornherein eine schlechte Prognose. Von gleich schlechter Prognose sind jene Karzinome, die sich gleichzeitig in beiden Drüsen entwickeln. In 924 Fällen waren 62mal (6,71 Prozent) beide Mammae karzinomatös. Die linke Mamma scheint häufiger als die rechte zu erkranken; doch ist dieser Unterschied zu gering, als daß ihm eine Bedeutung beigemessen werden könnte.

Eine auffallende Übereinstimmung geben die Statistiken bezüglich des Sitzes des Krebsknotens in der Mamma, indem überwiegend häufig der obere und äußere Quadrant Sitz des Karzinoms ist: 58 Prozent aller unserer Fälle, dem gegenüber die inneren und unteren Quadranten nur 18 Prozent der Gesamtzahl aufweisen und die übrigbleibenden Fälle mehr das Zentrum der Drüse betreffen. Ich habe wiederholt die Erfahrung machen müssen, daß jene Karzinome, die von dem peripheren Teil des oberen, äußeren Zipfels der Brustdrüsen ausgehen (s. Fig. 181 und 182), nicht als Brustdrüsenkarzinome diagnostiziert wurden. Wie oben bei der Anatomie der Brustdrüse erwähnt wurde, erscheint dieser Zipfel bisweilen ohne Zusammenhang mit der Brustdrüse, wie abgeschnürt, da er nur mit einer kurzen Brücke mit der Drüse verbunden ist. Dadurch können leicht Irrtümer entstehen und bei der Operation muß selbstverständlich auch die Brustdrüse mit entfernt werden.

Fig. 183.



Atrophierendes Karzinom, vom oberen, äußeren Zipfel der Brustdrüse ausgehend.

Diagnose.

In allen Fällen von Brustdrüsentumoren handelt es sich, wie schon betont, in erster Linie um die Entscheidung, ob eine gutartige oder bösartige Geschwulst vorliegt. Auf Grund übereinstimmender Erfahrungen und statistischer Nachweise ist jede Geschwulst, die in der Brustdrüse bei Frauen jenseits der Vierzigerjahre auftritt, von vornherein als krebsverdächtig anzusehen. Handelt es sich um einen derben, harten, in der Drüse nicht verschiebbaren Knoten, der überdies mit der Haut verbacken ist, bestehen lanzinierende Schmerzen, ist die Mammilla eingezogen und sind regionäre Drüsen geschwellt, so ist die Diagnose auf Karzinom absolut sicher. In so ausgesprochenen Fällen ist die Diagnose nicht schwierig zu stellen. Zweifel entstehen nur bei kleinen Geschwülsten in ihren ersten Anfängen und hier ist eine exakte Diagnose bisweilen gar nicht möglich: wir müssen uns mit einer Wahrscheinlichkeitsdiagnose begnügen. Es können Verwechslungen mit Fibroadenomen, mit Cysten und interstitieller Mastitis vorkommen. Das Karzinom bietet eine Reihe sehr wichtiger und charakteristischer Symptome dar, von denen jedes für sich schon für die Diagnose ausschlaggebend sein kann. Man hüte sich, die Wichtigkeit und Bedeutung der einzelnen Symptome zu unterschätzen! Die Malignität der Geschwulst ist frühzeitig aus den lokalen Erscheinungen zu erkennen und nicht zuletzt aus den Erscheinungen

eintretender Geschwulstkachexie, die sich schon lange vor dem Durchbruch des Karzinoms nach außen und demnach unabhängig von der Resorption jauchiger Stoffe bemerkbar machen kann. Einzelne Frauen fangen sehr frühzeitig an, anämisch zu werden, bekommen eine blasse, gelbe, fahle Gesichtsfarbe, magern ab, und diese Erscheinungen lassen auch einen

Fig. 184.



Ulzeriertes Karzinom der Brustdrüse mit Hautmetastasen.

noch relativ kleinen Tumor sofort richtig würdigen. Wiederholt habe ich gefunden, daß bei Frauen, die in der Brust nur einen kleinen Karzinomknoten hatten und wo die Achseldrüsen nur mäßig geschwellt waren, doch eine ausgesprochene Kachexie vorlag. Bei der Operation zeigte sich alsdann die Metastasierung viel ausgedehnter, als angenommen war und der Erfolg der Operation war in allen Fällen ein ungenügender, indem bald Rezidiv oder innere Metastasen auftraten. Schwankt die Diagnose zwischen Karzinom und Sarkom, so wird sie durch den Nachweis von Drüsenmetastasen für Karzinom wahrscheinlicher; doch ist der Nachweis geschwellter Axillardrüsen bei einzelnen Frauen bei größerem Fettreichtum bisweilen sehr schwierig und nur durch eine sehr sorgfältige Untersuchung zu konstatieren. Wie oft wird der Operateur durch die Anwesenheit vieler

geschwellter kleiner Drüsen beim Ausräumen der Achselhöhle überrascht, wo die Untersuchung dieselben nicht palpieren, sondern nur mit einiger Wahrscheinlichkeit vermuten ließ.

Verlauf.

Bei allen Karzinomen kommt es früher oder später zu regressiven Metamorphosen. In den weichen Formen tritt fettiger Verfall des Stromas und der Epithelzellen auf, der Krebsknoten erweicht und bricht schließ-

Fig. 185.



Inoperables Karzinom der Brustdrüse.

lich nach außen auf. Es entsteht ein offenes Krebsgeschwür, kraterförmig mit umgeworfenen, callösen Rändern und putrider Sekretion. Bei den zellarmen Karzinomen führt die regressive Metamorphose zur Schrumpfung und zur Atrophie der Drüse (Fig. 181).

Die krebsige Infiltration breitet sich immer weiter aus, kontinuierlich und des öfteren auch diskontinuierlich, so daß scheinbar gesunde Partien zwischen den einzelnen Krebsknochen stehen; schließlich konfluieren die Knoten. Diese Verbreitung läßt sich bisweilen deutlich an der Haut verfolgen: erst einige disseminierte Knötchen in der derben infiltrierten Haut: ihre Zahl wächst stetig; die Haut ist prall gespannt, entzündet un

der Unterlage unverschieblich, und wenn das Leben solch unglücklicher Frauen lange genug dauert, so wird die Haut am Thorax und am Rücken in einen bretharten knotigen Panzer verwandelt (Cancer en cuirasse).

Durch Gravidität werden Karzinome der Brustdrüse äußerst ungünstig beeinflußt. Abgesehen davon, daß Karzinome in jugendlichem Alter überhaupt eine ungünstigere Prognose haben, wachsen die Mammakarzinome in der Schwangerschaft außerordentlich rasch und verlaufen oft unter Entzündungserscheinungen, so daß das ganze Krankheitsbild von R. v. Volkmann als Mastitis carcinomatosa gekennzeichnet wurde.

Infolge ausgedehnter Krebsmetastasen in den regionären Drüsen kommt es durch Kompression der Gefäße zu schweren Zirkulationsstörungen, besonders am Arme, der elephantiastische Anschwellung erreichen kann (Fig. 185).

Behandlung des Mammakarzinoms.

Es ist bei dem heutigen Stand unseres therapeutischen Könnens von allergrößter Wichtigkeit, Krebsgeschwülste möglichst frühzeitig operativ zu entfernen und ich halte die operative Behandlung auch bei klinisch zweifelhaften Geschwülsten für unbedingt geboten. Wir wissen, wie sehr die Prognose aller Karzinomoperationen abhängig ist von der Ausbreitung des Karzinoms und wir müssen in all den Fällen, wo wir die Möglichkeit einer Krebsgeschwulst nicht strikte ausschließen können, den Tumor zwecks Diagnose durch Inzision freilegen. Durch die anatomische, makroskopische Betrachtung desselben, eventuell durch die rasche Anfertigung einiger Gefrierschnitte von der Geschwulst wird die klinische Diagnose entschieden werden können und in zweifelhaften Fällen muß man so handeln, als ob ein Karzinom vorliegt. Ein Irrtum in dieser Beziehung wird den Kranken weniger schaden als die Annahme einer gutartigen, in Wirklichkeit aber bösartigen Geschwulst. So wenig wir bei zweifelhaften Diagnosen von Unterleibstumoren vor einer Probelaparotomie zurückschrecken, so wenig sollten wir unterlassen, durch eine Probeinzision den Charakter einer zweifelhaften Brustdrüsengeschwulst festzustellen.

Ich halte es für unverantwortlich, eine Frau mit Brustdrüsentumor, dessen Gutartigkeit klinisch nicht festgestellt werden kann, monatelang zu beobachten, Salben zu verordnen, um schließlich doch ein Karzinom diagnostizieren zu müssen; dabei wird die günstige Zeit zum Operieren versäumt und die Aussichten auf definitive Heilungen werden herabgesetzt.

Die Frage, ob die Brustdrüsenkarzinome operiert werden sollen, kann nach unseren Erfahrungen ernstlich nicht aufgeworfen werden, wenn auch die Operationserfolge unseren Ansprüchen noch nicht genügen können. Ich kenne einzelne ältere Ärzte, welche grundsätzlich Frauen mit Brustkarzinom nicht operieren lassen, weil sie in Unkenntnis der modernen Resultate von der Operation keinen Nutzen, sondern nur Schaden für ihre Kranken gesehen haben wollen. Und in ihren Reihen befindet sich ein angesehener Chirurg, Hodjes in Boston, der noch 1888 jede Operation bei Brustkrebs perhorreszierte, da kein Fall dauernder Heilung konstatiert sei, das Leben durch die Operation nicht verlängert werde und wir Mittel hätten, Schmerzen und Verjauchung hintanzuhalten.

Wie falsch dieser Standpunkt ist, zeigt sich, wenn wir auf Grund der großen statistischen Bearbeitungen die Erfolge der Operation des Brustkrebses anführen.

Die Operation des Brustkrebses mit Ausräumung der Achselhöhle ist mit keinen besonderen Gefahren verbunden; die Mortalität beträgt höchstens 5—7 Prozent, und als Todesursache finden wir Sepsis, Herzschwäche, Embolien, hypostatische Pneumonien. Von 189 Frauen, die an meiner Klinik wegen Brustkrebs operiert wurden, starben innerhalb der ersten 4 Wochen nach der Operation 5 = 2,6 Prozent. In der Bergmannschen Klinik beträgt die Mortalität 3,1 Prozent, in der von Czerny 1,3.

Die mittlere Lebensdauer der Frauen mit Brustkrebs beträgt nach Winiwarter, Oldekop, Horner ohne Operation durchschnittlich 27—32 Monate, der operierten Frauen 37—40 Monate.

Die definitiven Heilungen nach der Operation scheinen sich von Jahr zu Jahr dank der verbesserten Operationsmethoden zu mehren. Die Statistiken der Neuzeit melden Dauerheilungen, d. i. Heilung über 3 Jahren von 42 Prozent (Rotter, Heidenhain), Mahler 21 Prozent, Guleke 29,79, Gebele 16,9 und Horner 19,4. Die Operationsresultate werden in erster Linie davon abhängen, ob wir den Brustkrebs zu einer Zeit zur Operation bekommen, wo die regionären Drüsen noch frei von Krebsmetastasen sind oder wenigstens die Drüsenmetastasen nicht zu ausgedehnt sind. Andernfalls wird auch die scheinbar radikalste Operation keine Dauerheilung erzielen können. Einen wichtigen Beweis für diese Annahme liefert Küttner aus der v. Brunsschen Klinik. 54 Fälle von Mammakarzinom mit Vergrößerung der Supraclavikulardrüsen wurden dort von 1880—1902 in sorgfältiger Weise mit Exstirpation der Clavikulardrüsen operiert und keine einzige dieser Frauen ist dauernd geheilt worden! Auch B. Schwarz berichtet aus der Grazer Klinik über 36 Mammakarzinome bei gleichzeitig bestehender Schwellung der Supraclavikulardrüsen, bei denen die Operation in keinem Fall eine Dauerheilung erzielt hat.

Zweifelsohne hat sich in dem letzten Jahrzehnt die Technik der Operation des Brustdrüsenkrebses sehr wesentlich vervollkommnet und dadurch sind die lokalen Rezidive viel seltener geworden; sie sind von 66 Prozent nach der Volkmannschen Operationsmethode bis auf 31 Prozent nach den neuen Methoden, d. h. mit Wegnahme der Sternalportion des Pectoralis, heruntergegangen.

Wir müssen daran festhalten, daß der Brustkrebs im Anfang eine lokale Krankheit ist und daß mit der radikalen Entfernung der Geschwulst auch eine radikale Heilung möglich ist. Eine Spontanheilung des Brustkrebses gibt es nicht, und auch der Wert anderer Heilmittel ist höchst zweifelhaft. Nur die operative Behandlung kann dauernde Heilung erzielen.

Als kontraindiziert halte ich die Operation bei den Karzinomen, die bereits zu einer Dissemination in der Haut geführt haben, die auf den Rippen festsitzen, bei denen die axillaren Drüsen zu unverschiebbaren Geschwulstmassen herangewachsen sind und zu Neuralgien, zu schweren Zirkulationsstörungen, zu Stauungen im Arm geführt haben. Selbstverständlich muß die Operation unterbleiben, wenn bereits innere Metastasen nachweisbar sind oder die Frauen kachektisch erschöpft sind. Die Schwellung der Clavikular- und Cervikaldrü[illegible] für manche Chirurgen kein Hinderungsgrund, die Operation [illegible] wagen. Durch ausgiebige Eingriffe können auch diese Drüsen

werden. Auf Grund meiner eigenen Erfahrungen fange ich an, Karzinome mit so ausgedehnten Drüsenmetastasen immer mehr und mehr von der Operation auszuschließen, da die erreichten Operationsresultate nichts weniger als ermunternd sind. —

Der atrophierende Brustkrebs bei alten Frauen ist ebenfalls von der Operation auszuschließen, da erfahrungsgemäß diese Karzinomform in hohem Alter einen äußerst langsamen, auf Jahre ausgedehnten Verlauf zeigt. Verjauchung des Krebsknotens ist an und für sich keine Kontraindikation.

Die Operation des Brustkrebses ist also in allen Fällen angezeigt, in denen wir mit größter Wahrscheinlichkeit alles Kranke entfernen können und das Allgemeinbefinden, der Ernährungszustand der Kranken ein Überstehen des Eingriffes erwarten läßt.

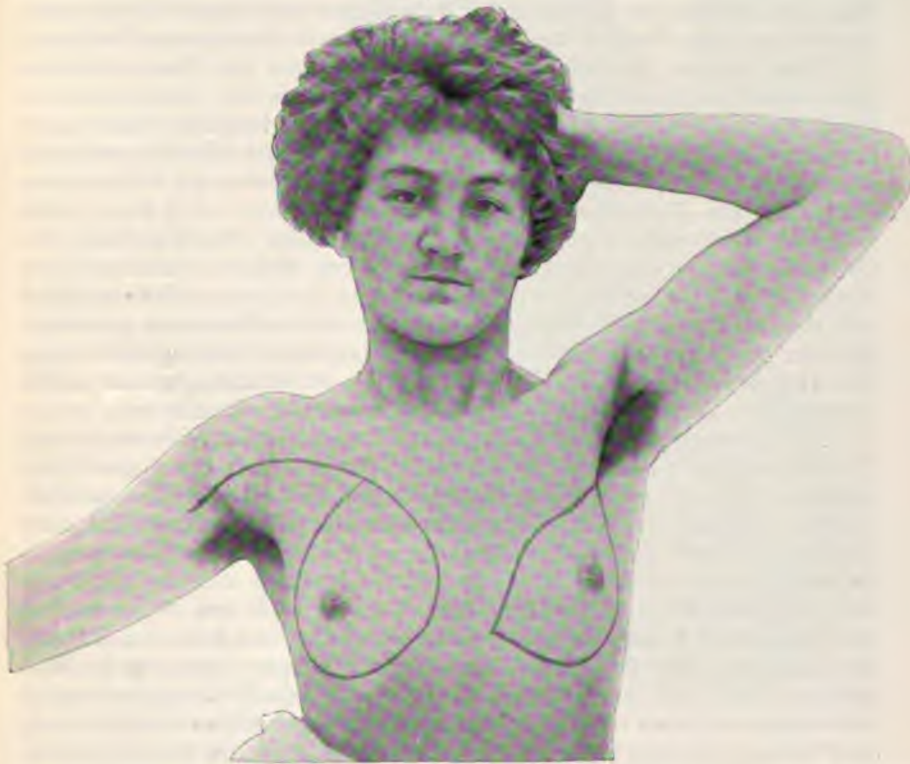
Die Vorbereitungen zur Operation sind die allgemein gebräuchlichen. Die Kranke nimmt am Tage vor der Operation ein warmes Seifenbad. Nach demselben werden die Haare in der Achselhöhle abrasiert, das Operationsgebiet in weitem Umkreis mit Schmierseife abgewaschen, mit Karbol-, Lysol- oder einer anderen antiseptischen Lösung gründlich abgespült und mit Äther oder Alkohol abgewaschen. Dann wird ein feuchter antiseptischer Umschlag mit 5prozentiger Borlösung, oder schwacher Karbol- und Sublimatlösung, oder ein Alkoholverband über Brust, Rücken und Oberarm gelegt. Unmittelbar vor der Operation selbst wird nochmals das Operationsgebiet mit Äther abgewaschen und der Arm der kranken Seite mit einer sterilen Binde eingewickelt. Eine sterile Trikotmütze wird über den Kopf gezogen und die Kopfhaare werden darunter gesteckt. Große, gespaltene, sterile Tücher decken den Körper bis auf das Operationsfeld zu. Die Kranke liegt horizontal auf dem Rücken, ein flaches Kissen unter dem Kopf. Der Arm der kranken Seite wird horizontal abduziert. Sind Krebsgeschwüre vorhanden, so werden dieselben durch vorhergehende Spülungen mit starken Antisepticis, 20prozentiger Chlorzinklösung, durch Aufstreuen von Jodoform, durch Bepinseln mit Jodtinktur, durch Wattetampons, durch Kauterisation möglichst unschädlich gemacht. In neuester Zeit wenden wir die von A. Döderlein empfohlenen Vorschläge zur Erzielung keimfreier Operationswunden auch bei der Operation des Brustdrüsenkrebses an und können das Verfahren auf Grund unserer Erfahrungen bestens empfehlen.

Als unbedingt erforderlich halte ich, daß 1. in jedem Fall, bei auch noch so kleinem Krebstumor, die ganze Brustdrüse und wenigstens die oberen Fasern des M. pectoralis fortgenommen werden und 2. die Ausräumung der Achselhöhle in typischer Weise erfolgt, auch wenn keine Drüsenschwellungen fühlbar sind. Nach Heimann wurden in den Heilanstalten Preußens noch in den Jahren 1895 und 1896 2073 Frauen an Brustkrebs operiert und nur bei 287 Frauen wurde die Achselhöhle ausgeräumt!

Der Hautschnitt (Fig. 186) wird gewöhnlich so angelegt, daß zwei elliptische oder bogenförmige Schnitte parallel dem Faserverlauf des M. pectoralis die Mammilla umgehen, sich vor der Axilla vereinigen und dann durch die Achselhöhle weiter geführt werden. Die Mammilla

muß jedesmal mitfortgenommen werden. Bei dem innigen Zusammenhang, der besonders bei mageren Frauen zwischen der Brustdrüse und der Haut besteht, indem einzelne Fortsätze (C o o p e r sche Ligament) bis in das Corium hinziehen, sei man mit dem Abpräparieren der Haut von der Drüse sehr vorsichtig und achte strengstens darauf, ja keine Drüsenreste zurückzulassen (s. S. 693). Am sichersten geht man, wenn man nicht nur die Haut, soweit sie den Krebsknoten deckt, fortnimmt, wodurch die Schnitte durch die Haut von der elliptischen Form abweichen

Fig. 186.



Schnitte für die Operation des Brustkrebses.

und wesentlich anders gestaltet werden müssen, sondern wenn man die g a n z e, d i e D r ü s e b e d e c k e n d e H a u t o p f e r t. Die Wunde läßt sich trotz dieses großen Hautverlustes meistens vereinigen, eventuell durch kleine plastische Hilfsschnitte. Ist der Krebs aber bereits mit der Haut verwachsen, so m u ß unter allen Umständen die verwachsene Hautpartie in großem Umkreis mit der Drüse hinweggenommen werden. Der Verzicht auf eine Primah
gegenüber der Gefahr der Rezidive nicht in Be
stehenbleibender Substanzverlust kann durch T
plantationen verkleinert oder sogar volls
Wenn die die Brustdrüse deckende Haut
weggenommen werden muß, so kann

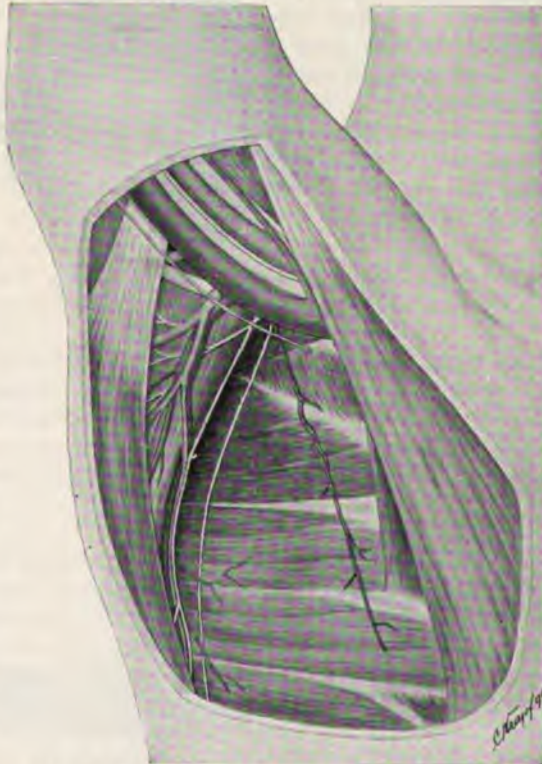
Defektes sowohl ein Hautlappen aus der Rückenhaut als auch die gesunde Mamma durch Verziehung verwendet werden. Diese Autoplastik nach Graeve, Assaky, Franke, Legueu u. a. gibt in kosmetischer Beziehung kein schönes Resultat. Besser fällt die Plastik nach Payr aus, wobei die gesunde Mamma nicht auf die Mitte des Sternum, als Cyklopenmamma, sondern wirklich an Stelle der operativ entfernten Mamma zu liegen kommt, während an der gesunden Seite eine lineäre Narbe entsteht. Payr umschneidet die gesunde Mamma in einem Lappen mit oberer über dem Manubrium sterni gelegener Basis und die Verschiebung und Einpflanzung in den Operationsdefekt gelingt leicht. Tansini benützt zur Deckung des Substanzverlustes einen Hautmuskellappen aus dem Rücken und erzielt damit gute kosmetische Resultate.

Vom unteren Hautschnitt aus präpariert man die Haut von dem Drüsenrand ab und dringt bis auf die Pektoralfaszie vor, jedes Gefäß vor seiner Durchtrennung doppelt mit Schieberpinzetten fassend. Ebenso geht man am oberen Rand der Drüse vor. Nun schneidet man die Pektoralfaszie in der ganzen Ausdehnung des Schnittes ein, durchtrennt am Sternum die Faszie und die Muskelfasern des Pectoralis und exstirpiert die Brustdrüse samt dem sternalen Teil des Pectoralis. Die Clavikularportion des Pectoralis kann erhalten bleiben, außer es sind Krebsknoten in ihr vorhanden. Nach Heidenhain sind die clavikulare und sternale Portion des Pectoralis eigentlich zwei vollkommen getrennte Muskeln mit eigener Gefäßversorgung und eigenem Lymphgefäßsystem, und eine Infektion der clavikularen Portion ist erfahrungsgemäß nicht anzunehmen, auch wenn die sternale karzinomatös erkrankt ist.

Man achte auf die oben erwähnten Drüsenfortsätze, besonders auf den Fortsatz, der sich am Rande des Pectoralis nach der Achselhöhle hinzieht. Vor der Achselhöhle kann man den Pectoralis durchschneiden und mit ihm das übrige Binde- und Fettgewebe. Besser ist es, die abgelöste Mamma im Zasammenhang mit dem axillaren Fettgewebe zu lassen und die typische Ausräumung der Achselhöhle anzuschließen. Von der Stelle aus, wo die beiden die Drüse umkreisenden Schnitte zusammenstoßen, wird ein Schnitt vor dem Latissimusrand, d. i. an der Grenze des mittleren und hinteren Drittels der Achselhöhle, durch die Achselhöhle geführt und die Wundränder werden nach unten und nach oben so weit zurückpräpariert, daß sowohl der Rand des Pectoralis als auch der Rand des Latissimus frei liegt. Die Fascia axillaris wird an den Muskelrändern inzidiert und nun alles zwischen beiden Muskelrändern gelegene Binde- und Fettgewebe entfernt. Ich gehe so vor, daß ich mir zuerst peripher am Oberarm die Vena axillaris freilege und nun mit zwei anatomischen Pinzetten oder durch vorsichtig geführte Scherenschläge das Fettgewebe von den Gefäßen abpräpariere. Das Freilegen der Vene schützt am sichersten vor deren zufälliger Verletzung. Der nach dem Processus coracoideus ziehende Bindegewebsstrang wird mitentfernt, indem durch einen stumpfen Haken der Pectoralis minor in die Höhe gehalten wird. Dabei wird der Arm zur Entspannung des Pectoralis zweckmäßig etwas adduziert. Die Nerv. subscapulares, besonders der 2. und 3., werden nach Küsters Vorschlag wenn möglich geschont, um partielle Schulterlähmungen zu vermeiden. Es gelingt unschwer, alles Fett und Bindegewebe aus der Achselhöhle, sowie das unter dem Pectoralis minor und auf dem Serratus liegende mitsamt der Faszie zu

entfernen, so daß die Achselhöhle ein reines anatomisches Präparat zeigt. Jedes Gefäß wird auch hier vor seiner Durchschneidung doppelt unterbunden, wodurch die Blutung auf ein Minimum beschränkt wird. Die Herabholung höher gelegener geschwellter Drüsen durch Ausgraben mit dem Fingernagel und Abreißen ist zu vermeiden, da diese Art keine Garantie für eine gründliche Entfernung aller infizierten Lymphbahnen gibt und überdies die durchrissenen kleinen Arterien sich zurückziehen und eine sichere Blutstillung erschweren. Wenn die Drüsenmetastasen unter dem Pectoral. min. zum Proc. coracoid. hinaufreichen, so wird der Pectoralis min. durchtrennt oder auch exstirpiert, wodurch das Operationsgebiet übersichtlicher wird.

Fig. 187.



Topographie der Achselhöhle. (Nach einem von Prof. Rückert angefertigten Präparat.)

Sind die Drüsen mit der Wand der Vena axillaris verbacken, so ist die Ausräumung schwieriger. Man versucht die Drüsen vorsichtig und stumpf abzupräparieren; gelingt das nicht, so muß die Vene, soweit die Drüsen adhärent sind, nach vorhergegangener doppelter Unterbindung reseziert werden. Die Ligatur der Vene hat zwar keine ernsteren Zirkulationsstörungen zur Folge, wohl aber Stauungen, die durch die gleichzeitige Entfernung der Lymphbahnen zu elephantiastischer Anschwellung des ganzen Armes führen können. Wird die Vene der Länge nach angerissen oder angeschnitten, so versuche man die Venennaht, die ich wiederholt mit bestem Erfolg angewendet habe und die sicherer ist als eine wandständige Ligatur.

Finden sich bei der Operation auch die clavikularen Drüsen geschwellt, so durchschneide man, wie oben angegeben, den Pectoralis minor; dadurch werden die infraclavikularen Drüsen besser zugänglich. Zur Entfernung der supraclavikularen Drüsen ist ein Schnitt wie zur Unterbindung der Arteria subclavia notwendig, oder man verlängert die Wunde nach oben, führt den Schnitt über die Clavicula und durchsägt dieselbe provisorisch. So bekommt man genügend Einsicht, um ohne Nebenverletzungen die geschwellten Drüsen entfernen zu können. Ob aber bei so weit vorgeschrittener Erk
der Erfolg der Operation im Verhältnis zu ihrer Größe und Schwe

ist mir zweifelhaft; denn sicher sind in diesen Fällen auch schon die intrathorakalen Lymphbahnen erkrankt. Gerade die Untersuchungen Heidenhains und Stiles' beweisen, wie frühzeitig und wie ausgedehnt, weit über die nachweisbaren Metastasen hinaus, die Lymphgänge karzinomatös infiziert sein können, so daß bei Karzinomen mit Schwellung der

Fig 188.



Verband nach der Operation des Brustkrebses.

clavikularen Drüsen die Operation wohl stets zu spät vorgenommen werden wird und eine Dauerheilung sehr zweifelhaft ist. Die oben angeführten Untersuchungsresultate von Küttner aus der Tübinger und von Schwarz aus der Grazer Klinik beweisen die Richtigkeit dieser Annahme (s. o. S. 741).

Manche Chirurgen beginnen die Operation mit der Ausräumung der Achselhöhle. Zweckentsprechend ist es, die Amputation der Mamma und die Ausräumung der Axilla als ein zusammenhängendes Ganzes vorzunehmen, nicht einzeln für sich, um vor Impfrezidiven sicher zu sein. Wiederum andere beginnen die Operation mit der Auslösung von Brust- und Achselhöhlenfett von oben vom Pectoralis her und durchtrennen das Ganze zuletzt am unteren Latissimusrand.

Nach vollendeter Blutstillung lasse ich die Wunde mit steriler Kochsalzlösung auswaschen, drainiere die Achselhöhle, indem ich an der tiefsten Stelle, am Rand des Latissimus, ein Knopfloch zum Einlegen eines recht dicken, kurzen Glasdrains einschneide und schließe alsdann die Wunde durch Knopfnähte oder fortlaufende Nähte, soweit das möglich ist. Vorsichtshalber kann noch ein zweites und drittes Drain, in der Mitte der Wunde, eingelegt werden. Die Drainierung sichert immer noch am besten den freien Sekretabfluß.

Alsdann folgt die Anlegung eines Brust, Rücken, Hals und Oberarm deckenden Verbandes in horizontaler Lage der Kranken, die über das Kopfende des Operationstisches herausgezogen wird. In die Achselhöhle wird zweckmäßig etwas lose Krüllgaze gelegt, um die Haut sicherer der Unterlage andrücken zu können; außerdem muß der Verband reichlich mit dicken Lagen angelegt werden, um als Dauerverband mehrere Tage liegen bleiben zu können. Ich wechsle den ersten Verband, bei normalem Verlaufe, wenn Schmerzen und Fieber fehlen, erst nach 8 Tagen, und entferne die Drains und die Nähte zum größten Teil. Kleinere Verbände anzulegen, fand ich unzweckmäßig.

Bei ungestörtem Verlaufe ist die Heilung in 2 Wochen beendet, bei sehr fetten Frauen pflegt sie etwas längere Zeit zu beanspruchen.

Bisweilen habe ich sehr starke Sekretion einer serösen, etwas schleimigen Flüssigkeit beobachtet, die man geradezu als Lymphorrhoe ansprechen konnte und die eine häufigere Erneuerung des Verbandes erheischte.

Nach Heilung der Wunde empfiehlt Tillmanns zur Verhütung von Rezidiven eine Arsenikkur; Wight-Brooklyn läßt 2—3 Jahre innerlich Brom-Arsenik 0,004—0,006 pro dosi nehmen.

Die Arbeiten von Heidenhain, Stiles, Großmann, Gerota, Rotter haben, wie oben des näheren ausgeführt wurde, den exakten Nachweis erbracht, daß in einer krebskranken Brust schon frühzeitig und weit entfernt vom primären Krebsknoten krebserfüllte Lymphgefäße nicht nur in der Drüsensubstanz, sondern auch in dem retromammären und perimammären Fettgewebe sich finden können. Die Folge davon ist nicht nur die Metastasierung in den Achseldrüsen, sondern auch die Verschleppung der Krebskeime durch das retromammäre Fett und den Brustmuskel nach den pektoralen Lymphdrüsen. Aus diesen Tatsachen wurde der Schluß gezogen, daß die Operation des Brustkrebses radikaler wie bisher vorgenommen werden soll, d. h. daß man sich nicht mit der Ausräumung der axillaren Lymphbahnen und mit der Entfernung der Pektoralfaszie allein begnügen darf, sondern daß auch der M. pectoralis major und minor, ja sogar der Latissimus und Serratus entfernt und die Clavicula zur leichteren Exstirpation der clavikularen Drüsen durchsägt werden muß; überdies soll die ganze, die Brustdrüse deckende Haut im weiten Umfang exzidiert und der Defekt durch einen gestielten Lappen aus dem Rücken gedeckt werden.

In Wirklichkeit haben die neuen Untersuchungen doch nur bewiesen, daß die Verschleppung der Krebskeime aus der Brustdrüse v
und ausgebreiteter eintritt, als wir ahnten, daß wir mit unser
Operationsmethode nicht alle Metastasen entfernen konnt

daß wir häufig um eine Etappe zurückblieben. Ob wir mit den vorgeschlagenen neuen radikalen und eingreifenden Verfahren wesentlich bessere Dauerresultate bei bereits vorgeschrittenen Brustkrebsen erzielen können, muß die Zukunft zeigen. Bis jetzt sind die Erfahrungen über das Schicksal der nach dieser radikalen Methode Operierten noch zu gering, um die berechtigten Einwände gegen die so eingreifende Methode kurz abweisen zu können. Denn tatsächlich gestaltet sich die Operation viel schwieriger, der Blutverlust ist größer und die Gefahr für die Kranken ernster.

Joerss berichtet aus der Greifswalder Klinik über 35 Frauen, die nach dieser Methode operiert worden sind. Von ihnen sind 10 = 28,6 Prozent 3 Jahre p. op. und länger gesund und rezidivfrei, 14 = 40 Prozent haben Lokalrezidiv, 9 = 25,7 Prozent starben an inneren Metastasen, 2 starben an interkurrenten Krankheiten. H. J. Butlin berichtet über 13 Fälle, die länger als 3 Jahre nach Halsteds Methode operiert sind; davon leben 9 gesund und rezidivfrei. Rotter hat bei seiner Operationsmethode 36 Prozent Dauerheilungen, d. h. rezidivfrei über 3 Jahre. Wie vorsichtig solche statistischen Zahlen beurteilt werden müssen, wenn keine Fehlschlüsse daraus resultieren sollen, zeigt eine Mitteilung Kochers, nach der an der Züricher Klinik bei 8 Kranken nur der Krebsknoten partiell aus der Mamma exstirpiert wurde und 6 von ihnen noch 3 Jahre nach der Operation rezidivfrei waren! Auch aus der Rostocker Klinik berichtet Schröder, daß in früheren Jahren die Amputation der Brust und die Ausräumung der Achselhöhle nur bei fühlbar vergrößerten Drüsen vorgenommen worden ist. Unter 50 solchen Fällen sind 8 Frauen für lange Zeit, 7—10 Jahre, geheilt geblieben, wiewohl nur bei dreien die Axilla ausgeräumt worden war.

Ausschlaggebend für den operativen Erfolg ist die Ausdehnung der karzinomatösen Erkrankung. Nichtsdestoweniger wäre es unrecht, den wichtigen Untersuchungen über die anatomische Verbreitung des Brustkarzinoms bei unseren Operationen nicht Rechnung tragen zu wollen. Ich begnüge mich vorerst mit der gründlichen Ausräumung der Achselhöhle und der Wegnahme der Sternalportion des Pectoralis in jedem Falle, wodurch die Operation nicht wesentlich kompliziert wird. Die funktionelle Störung durch Wegnahme der Pektoralmuskeln ist nicht bedeutend.

Halstedt, W. Meyer, Pansini, Rotter, Heidenhain, Helferich u. a. gehen am weitesten in ihren Ansprüchen an eine radikale Operation und gehen so vor, daß sie die bedeckende Haut der Mamma, die ganze Brustdrüse, das perimammäre Fettgewebe aufwärts bis fast zur Clavicula, medianwärts bis zum Sternum, abwärts bis auf die Ursprünge der Bauchmuskulatur, rückwärts bis zum M. latissimus dorsi entfernen, und das Achselfett im Zusammenhange mit der Mamma ausräumen. Die beiden M. pectorales sollen entfernt, die Clavicula durchsägt werden.

Die Operation würde also folgendermaßen ausgeführt werden: Zwei Bogenschnitte umkreisen die Brustdrüse und werden von ihrem Vereinigungspunkte durch die Achselhöhle bis zum Ansatz des M. pectoralis geführt; von der Grenze des mittleren und äußeren Drittels der Clavicula wird ein senkrechter Schnitt abwärts geführt, und es werden die Hautlappen alsdann zurückpräpariert, nach oben bis zur Vena cephalica und dem Schlüsselbein, nach außen bis zum Ansatze des Pectoralis am Humerus,

nach innen bis zum Brustbeine, nach unten bis zum Rande des Latissimus. Nun wird der Pectoralis an seiner Insertion am Humerus durchtrennt und bis zum Schlüsselbeinansatze gelöst und durchgeschnitten; der Pectoralis minor wird am Proc. coracoid. durchtrennt. Die großen Gefäße werden freigelegt und die erkrankten Drüsen exstirpiert; die nach dem Thorax abgehenden Arterien (Art. thoracica suprema, thoracicodorsalis, thoracica longa) werden an ihrer Abgangsstelle von den großen Gefäßen am besten sofort doppelt unterbunden und durchschnitten. Die Auslösung des Fettgewebes erfolgt von oben herunter, dann vom Latissimus aus nach oben, indem die Faszien des M. subscapularis und latissimus dorsi mitentfernt werden. Auch wird die Faszie von der Vorderfläche des M. serratus anticus major abgelöst, bis man zu den Ansätzen der Pectorales kommt, die durchgetrennt werden. Die Blutung aus den durchschnittenen Ram. perforantes der Art. intercostal. und mammaria interna ist nicht unbedeutend.

Fig. 189.



Schnittführung nach Kocher.

Um die Clavikulardrüsen zu entfernen, wird das Schlüsselbein isoliert und durchsägt.

Kocher umschneidet die Brustdrüse mit zwei Bogenschnitten, deren unterer bei erhobenem Arm entlang der hinteren Achselfalte zum Arm und über die Armansätze der Pektoralmuskeln bis über die Clavicula verlängert wird. Von da aus geht man in die Tiefe, trennt die vordere Achselfalte, d. h. die Pectorales, und gewinnt freien Zugang zur Achselhöhle (s. Fig. 189).

Um sich an dem durch die Operation gewonnenen Präparat mit bloßem Auge überzeugen zu können, ob die Karzinomexstirpation vollständig gelungen ist, empfiehlt Stiles folgendes Verfahren: Die exstirpierte Mamma wird gut von Blut gereinigt, für 10 Minuten in 5prozentige Salpetersäure gelegt und danach mit laufendem Wasser abgespült. Das Fettgewebe wird gelb, das Bindegewebe homogen und etwas gelatinös, das Parenchym und die karzinomatösen Stellen werden opak und dunkelgrauweiß. Auf diese Weise läßt sich erkennen, ob Drüsen- und Karzinomreste durch- und in der Wunde zurückgeblieben sind. W. Cheyne lobt das Verfa

Die medikamentöse Behandlung des Brustkrebses müssen wir für wirkungslos erklären; denn noch nie ist der unanfechtbare Beweis erbracht worden, daß ein inneres Mittel den Krebs geheilt hat. Das gilt vom Quecksilber so gut wie vom Jod, Arsenik und Condurango. Auch die Elektrolyse hat keine Erfolge aufzuweisen, wenn auch Althaus 1878 durch intensive Elektrolyse einen Krebsknoten erweichen und angeblich verschwinden sah. Die Anwendung von Ätzpasten ist zu schmerzhaft und zu unsicher; es muß für einen Zufall gelten, wenn es wirklich einmal gelingen sollte, alles Kranke zu zerstören.

Thiersch versuchte parenchymatöse Injektionen von 1 : 2000 Höllensteinlösung bei einem Brustkrebs und glaubte einen gewissen Erfolg konstatieren zu können.

Der Versuch, direkt auf die Krebskeime einzuwirken, sie zu zerstören, zur Atrophie zu bringen, hat etwas Bestechendes. Aber leider blieben die erwarteten Erfolge aus, so viele verschiedene Mittel man auch probiert hat: Arsenik, Pyoctanin, Terpentin, Essigsäure, Jodlösung, Alkohol, Osmiumsäure, Ergotin, Phlorrhizin, Chinin, keines von allen zeigte eine spezifische Wirkung.

Die Behandlung der inoperablen Karzinome kann nur eine symptomatische sein. Die Hauptaufgabe für den Arzt ist, die Schmerzen zu lindern, alsdann die Verjauchung zu verhüten und den Kräfteverfall hintanzuhalten. Morphium ist das souveräne Mittel gegen den Schmerz. Ich habe mit der von Nußbaum empfohlenen Zirkumzision des aufgebrochenen und inoperablen Brustkrebses mit dem rotglühenden Thermokauter wiederholt günstige Erfolge erzielt, indem die Blutungen zessierten, die Sekretion besser und die Geschwulst selbst kleiner wurde. Ätzungen mit 20—50prozentiger Chlorzinklösung haben bisweilen gleichfalls Besserung gebracht, ebenso die Exkochleation des Krebsgeschwürs mit nachfolgender Kauterisation; Umschläge mit 10- bis 30prozentiger Formalinlösung und die Anwendung antiseptischer Streupulver werden bei ulzerierten Brustkrebsen die Jauchung beschränken. Auch die Überhäutung ulzerierter Karzinome nach Kraskes Vorgang ist von gutem Erfolg. Kalte antiseptische Medikamente werden von den Kranken vielfach bevorzugt: Bleiwasser mit Karbollösung. Ein Aufenthalt im Hochgebirge oder an der See stärkt die Kranken. Eine stickstoffarme Kost wird empfohlen, ohne daß ich mich jemals von deren günstigem Einfluß überzeugen konnte.

Die Einimpfung von Erysipelkokken, um durch das erzeugte Erysipel das Karzinom zum Schwund zu bringen, ist zu gefährlich und überdies zu unsicher in ihrem Erfolge. Das sogenannte Krebsheilserum (Erysipelserum) von Emmerich und Scholl ist, wie ich an Versuchen in meiner Klinik gesehen habe, absolut unwirksam und verdient jeden anderen Namen mehr als den eines Krebsheilserums. Die Coleyschen Versuche mit den Toxinen des Streptococcus und des Bacill. prodigiosus haben bis jetzt nur bei Sarkomen einige Erfolge aufzuweisen. Ob Adamkiewicz und Doyen mit ihrer Methode der Injektion von Serum wirklich Heilerfolge erzielen, muß weiterer Erfahrung und Prüfung vorbehalten bleiben.

Von Beatson wurde 1896 zur Heilung inoperabler Brustkarzinome die Kastration der Frauen empfohlen und Boyd hat über 17 Fälle berichtet, in denen ein günstiger Erfolg, d. h. ein hemmender Einfluß

auf den weiteren Verlauf des Karzinoms sicher nachzuweisen war; in 34 Fällen war der Erfolg zweifelhaft oder fehlte ganz. Am meisten ist von der Operation zu erwarten bei Frauen vor Eintritt der Menopause. Auch Hermann und Lett, der über 99 hierher gehörige Operationen berichtet, halten die Kastration auf Grund eigener Erfahrungen für durchaus berechtigt und kombinieren die Kastration mit Verabreichung von Thyreoidextrakt.

Die Behandlung der Karzinome mit Röntgenstrahlen ist bei oberflächlichen langsam wachsenden Hautkarzinomen von verschiedenen Seiten mit Erfolg, d. h. mit lokaler Heilung durchgeführt worden. Von den Mammakarzinomen sind es die inoperablen, ulzerierten Formen, bei denen ein günstiger Erfolg durch die Nekrotisierung des Tumors erzielt wurde. Eine lokale Besserung und Vernarbung ist aber nur dann zu erwarten, wenn der Krebs offen, unbedeckt zu Tage liegt und dadurch der direkten Einwirkung der Röntgenstrahlen zugänglich ist. Der Vorschlag von Beck, inoperable Mammakarzinome erst möglichst gründlich mit dem Messer zu entfernen und dann der Bestrahlung auszusetzen, scheint mir beachtenswert.

Die Ultraviolettbestrahlung nach Finsen hat in der Behandlung der Karzinome wenig geleistet.

Die ödematösen Anschwellungen des Armes werden durch komprimierende Bindeneinwicklungen und Hochlagerung, vertikale Suspension des Armes und Massage bekämpft.

Kapitel 8.

Geschwülste der männlichen Brustdrüse.

B. Schuchardt fand in seiner ausgezeichneten statistischen Zusammenstellung, daß nur etwa 1 Prozent aller Brustdrüsentumoren auf die männliche Brustdrüse treffen und daß davon nur etwa 2 Prozent Karzinome sind. So selten Neubildungen in der männlichen Mamma sind, so wurden gelegentlich doch die verschiedensten Geschwulstformen beobachtet, so Adenome, Enchondrome, Kalkablagerungen, Fibrome, Myome, Cystengeschwülste, tuberkulöse und Gummageschwülste und Karzinome.

Am häufigsten kamen die Karzinome im Alter von 40—60 Jahren vor (55 von 90 Fällen) und ist in 24 Prozent Erblichkeit nachgewiesen.

Klinisch entwickelt sich der Krebs in der männlichen Brustdrüse in gleicher Weise wie bei den Frauen: ein kleines Knötchen, eine diffuse Verhärtung der Drüse, lanzinierende Schmerzen, bisweilen Sekretion aus der Warze. Als Ursache für die Entstehung wird auch der Druck der Schnalle des Hosenträgers angegeben. Der Verlauf ist der gleiche wie bei Frauen und ebenso die Therapie.

Literatur.

Billroth, *Krankheiten der Brustdrüsen. Deutsche Chir. Lief. 41.* — ***Lücke*** *und* ***Zahn***, *Chirurgie der Geschwülste. Deutsche Chir. Lief. 22.* — ***Nötzel***, *Ein Beitrag zur Kenntnis der Fibroadenome der weiblichen Brustdrüse. Berlin 1892.* — ***Schimmelbusch***, *Das Fibroadenom der Mamma. Arch. f. klin. Chir. Bd. 44.* — ***Häckel***, *Beiträge zur Kenntnis der Brustdrüsengeschwülste. Ibid. Bd. 47.* — ***Sasse***, *Ueber Cysten und cystische Tumoren der Mamma. Ibid. Bd. 54.*

Hoffmann, *Mammasarkom. Arch. f. klin. Chir. Bd. 48.* — **Manz**, *Riesenzellensarkome der weiblichen Brustdrüse. v. Bruns' Beitr. Bd. 13.* — **Gross**, *Sarcoma of the female breast. Zentralbl. f. Chir. 1888. Referat.* — **Grohé**, *Ueber Cystofibrosarkome der Mamma mit epidermoidaler Metaplasie. Deutsche Zeitschr. f. Chir. 1900.*

D. Gerota, *Nach welchen Richtungen kann sich der Brustkrebs weiter verbreiten? Arch. f. klin. Chir. Bd. 54.* — **Goldmann**, *Anatomische Untersuchungen über die Verbreitungswege bösartiger Geschwülste. v. Bruns' Beitr. Bd. 18.* — **H. Stiles**, *Contributions to the surgical anatomy of the breast, 1892.* — **L. Heidenhain**, *Ueber die Ursachen der lokalen Krebsrezidive nach Amputatio mammae. Arch. f. klin. Chir. 1889.* — **J. Rotter**, *Zur Topographie des Mammakarzinoms. Ibid. Bd. 58, 1899.* — **v. Porák und Wittelshöfer**, *Metastasen bei Krebs. Ibid. Bd. 25.* — **Oelsner**, *Anatomische Untersuchungen über die Lymphwege der Brust. Arch. f. klin. Chir. Bd. 64.* — **Schuchardt**, *Kasuistik und Statistik der Neubildungen in der männlichen Brust. Ibid. Bd. 31, 32, 33, 41.* — **Fr. Lange**, *Der Gallertkrebs der Brustdrüse. v. Bruns' Beitr. Bd. 16.* — **Merkwalder**, *Entstehung und Wachstum des Mammakarzinoms. Zürich 1895.* — **Heimann**, *Die Verbreitung der Krebserkrankung. Arch. f. klin. Chir. Bd. 57 u. 58.* — **H. Schmid**, *Zur Statistik der Mammakarzinome und deren Heilung. Deutsche Zeitschr. f. Chir. Bd. 26.* — **Hildebrand**, *Beitrag zur Statistik des Mammakarzinoms. Deutsche Zeitschr. f. Chir. Bd. 25.* — **Fr. Horner**, *Ueber die Endresultate von 172 operierten Fällen maligner Tumoren der weiblichen Mamma. v. Bruns' Beitr. Bd. 12.* — **Poulsen**, *Die Geschwülste der Mamma. Arch. f. klin. Chir. Bd. 42.* — **Korteweg**, *Die statistischen Resultate der Amputation des Brustkrebses. Ibid. 1889.* — **Dietrich**, *Beitrag zur Statistik des Mammakarzinoms. Deutsche Zeitschr. f. Chir. Bd. 33.* — **Oldekop**, *Statistische Zusammenstellung der in der Klinik Esmarchs von 1850—1878 beobachteten Mammakarzinome. Arch. f. klin. Chir. Bd. 24.* — **Rapok**, *Beitrag zur Statistik der Geschwülste. Deutsche Zeitschr. f. Chir. Bd. 30.* — **G. B. Schmidt**, *Die Geschwülste der Brustdrüse. v. Bruns' Beitr. Bd. 4.* — **Jörss**, *Ueber die heutige Prognose der Exstirp. mamm. carcin. Deutsche Zeitschr. f. Chir. Bd. 44.* — **F. Franke**, *Autoplastik bei grossem Hautdefekt der weibl. Brust. Deutsche Zeitschr. f. Chir. Bd. 49.* — **Assaky**, *Ueber breite Amputation mit nachfolgender Autoplastik bei Brustkrebs. Münchener med. Wochenschr. 1899, Nr. 10.* — **Czerny**, *Warum dürfen wir die parasitäre Theorie für die bösartigen Geschwülste nicht aufgeben? v. Bruns' Beitr. Bd. 25, 1899.* — **Gebele**, *Zur Statistik der Brustdrüsengeschwülste. v. Bruns' Beitr. Bd. 29, 1901.* **Mahler**, *Ueber die in der Heidelberger Klinik 1887—1897 behandelten Fälle von Carcin. mammae. v. Bruns' Beitr. Bd. 26, 1900.* — **Guleke**, *Beitrag zur Statistik des Mammakarzinoms. Arch. f. klin. Chir. Bd. 64, 1901.* — **Stanley Boyd**, *On oophrectomie in cancer of the breast. Münch. med. Wochenschr. Bd. 40, 1901.* — **Hermann**, *Four cases of recurrent mammary carcin. treated by oophrectomie. Brit. med. Journ. Oct. 1900. Zentralbl. f. Chir. 1901, Nr. 5.* — **Grobe**, *Cystofibrosark. der Mamma. Deutsche Zeitschr. f. Chir. Bd. 55, 67.* — **Bryant**, *Cysten der Mamma. Zentralbl. f. Chir. 1900, Nr. 25.* — **Tietze**, *Cystadenoma mammae und seine Beziehung z. Karzinom. Deutsche Zeitschr. f. Chir. Bd. 56, H. 5 u. 6.* — **Boyd**, *Kastration bei Carc. mamm. Zentralbl. 1901, Nr. 5, 144.* — **A. Adamkiewicz**, *Ist der Krebs heilbar? Berl. klin. Wochenschr. 1901, Nr. 23 und 1902, Nr. 24.* — **C. Manger**, *Ueber Brustdrüsenkarzinome beim Manne. Diss. Jena 1901.* — **Czerny**, *Ueber die Behandlung inoperabler Krebse. Verhandl. d. deutschen Gesellsch. f. Chir. 29. Kongress 1900.* — **Exner**, *Röntgenbehandlung von Tumoren. Zentralbl. f. Chir. 1904.* — **Mikulicz und Fittig**, *Ueber einen mit Röntgenstrahlen erfolgreich behandelten Fall von Brustdrüsenkrebs. v. Bruns' Beitr. Bd. 37, S. 676, 1903.* — **H. Schröder**, *Zur Dauerheilung des Brustkrebses (Rostocker Klinik). v. Bruns' Beitr. Bd. 45, 1905.* — **Schmidt**, *Zur Statistik des Mammakarz. (Göttinger Klinik). Deutsche med. Wochenschr. 1904.* — **Tietze**, *Zur Statistik der operativen Behandlung des Mammakarz. Therap. Monatsh. 1904.* — **P. Steiner**, *Beiträge zur Krebsstatistik. Klinik zu Budapest. Deutsche Zeitschr. f. Chir. Bd. 82, S. 363, 1906.* — **B. Schwarz**, *Zur Statistik und Behandlung des Mammakarz. (Grazer Klinik). v. Bruns' Beitr. Bd. 46, S. 660, 1905.* — **Payr**, *Beitr. z. plastischen Deckung der Hautdefekte nach Brustdrüsenexstirpation. Deutsche Zeitschr. f. Chir. Bd. 81, S. 361, 1906.* — **Tansini**, *Neues Verfahren bei Amputation des Mammakarz. Langenb. Arch. Bd. 79, 1906.* — **A. Seitz**, *Die Geschwülste der männlichen Brustdrüse. In.-Diss. München 1905.* — **Steinthal**, *Zur Dauerheilung des Brustkrebses. v. Bruns' Beitr. Bd. 47, S. 226, 1905.* — **H. Küttner**, *Welche Aussichten bietet die Operation des Mammakarz. bei vergrösserten Supraclavikulardrüsen? v. Bruns' Beitr. Bd. 36, S. 531, 1902.* — **E. Siebert**, *Das Sarkom der Mamma. Diss. München 1903.* — **R. Göbell**, *Ein Beitrag zur sogen. Autoplastik nach der Radikaloperation des Carc. mamm. Deutsche Zeitschr. f. Chir. Bd. 64, S. 144, 1902.* — **P. Rosenstein**, *Ein statistischer Beitrag zur operativen Behandlung der bösartigen Brustdrüsengeschwülste. Langenb. Arch. Bd. 63, 1901 (Königsberger Klinik).* — **Labhardt**, *Zur Frage der Dauerheilung des Krebses. v. Bruns' Beitr. Bd. 33, 1902.*

VII. Abschnitt.

Die Verletzungen und Erkrankungen des Rückenmarks und der Wirbelsäule.

Von Professor Dr. **A. Henle**, Dortmund.

Mit Abbildungen.

I. Verletzungen und Erkrankungen des Rückenmarks und seiner Häute.

Diagnostische Vorbemerkungen.

Bei den chirurgisch wichtigen Erkrankungen des Rückenmarks handelt es sich fast ausschließlich um totale oder partielle Unterbrechungen der Kontinuität, und zwar um solche, die auf wenige Segmente lokalisiert sind.

Wir kennen eine wirkliche Kontinuitätsunterbrechung des Rückenmarks, die durch Zerreißung, Zerquetschung, durch Stich- und Schußwunden zu stande kommt.

Bei der Kontusion, der Quetschung. leiden in der Regel als empfindlichste Bestandteile hauptsächlich die nervösen Elemente, während die äußere Form des Rückenmarks durch Erhaltung eines Teiles der Stützsubstanz und der Häute gewahrt bleiben kann.

Bei der Kompression haben wir es zunächst nur mit einer Aufhebung der Leistungsfähigkeit der vorhandenen normal konfigurierten nervösen Elemente zu tun.

Alle drei Formen bedeuten, sobald sie den ganzen Querschnitt einnehmen, eine Unterbrechung der Leitung nach und von den Körperteilen, deren Nerven aus Wurzeln zusammengesetzt werden, die im Bereich und unterhalb der Läsionsstelle das Rückenmark verlassen; sie bedeuten ferner eine Aufhebung auch der übrigen Funktionen des Rückenmarks, also auch der Muskelernährung, der Reflexauslösung etc. im Bereiche der affizierten Partie. Die zuletzt erwähnte Form der Leitungsunterbrechung ist die leichteste. Sie kann auch nach sehr langem Bestehen wieder zurückgehen. In anderen Fällen treten schon nach relativ kurzer Zeit Degenerationserscheinungen an den nervösen Elementen ein. Sind letztere aber einmal zu Grunde gegangen, dann findet eine Restitution derselben, resp. eine Wiedervereinigung im anatomischen Sinne unterbrochener Leitungsbahnen im Rückenmark nicht statt. Die Kontinuität der äußeren Form kann zwar gewahrt oder auch wiederhergestellt werden durch eine funktionell wertlose, aus Neuroglia bestehende Narbe.

Allerdings hat neuerdings Fickler die Meinung ausgespro

erhaltenem Blutgefäßapparat doch eine beschränkte Regeneration von Nervenfasern stattfindet; außerdem sollen sich um erhalten gebliebene Achsenzylinder neue Markscheiden bilden.

Eine Rückenmarkskontusion kommt zu stande, wenn bei einer Verletzung der Wirbelkanal vorübergehend oder dauernd verengt und dabei das Rückenmark im Moment des Traumas unter mehr oder weniger ausgedehnter Zertrümmerung seiner Bestandteile zusammengequetscht wird.

Die Kompression kann bedingt werden durch jeden Prozeß, der den Querschnitt des knöchernen Wirbelkanals verkleinert, oder auch innerhalb des Rückenmarks oder seiner Häute auf Kosten der nervösen Elemente Platz einnimmt.

Daher kommt eine Kompressionslähmung zu stande: 1. durch Erkrankungen der Wirbelsäule, wie Karies, Karzinom und sonstige Tumoren, zu denen auch diejenigen zu rechnen sind, welche, in der Umgebung der Wirbelsäule entstanden, gegen den Wirbelkanal hin vordringen, entweder durch die Foramina intervertebralia oder durch die usurierten Wirbelkörper hindurch, ferner durch dislozierte Fragmente der Wirbelkörper oder -bögen, oder durch Callusmassen beim Ausheilen von Frakturen; 2. durch Prozesse, die von dem Inhalt des Wirbelkanals ihren Ausgang nehmen. Hier sind zu nennen Blutungen, Abszesse, Tumoren, Parasiten etc. Das schädigende Moment kann extradural, intradural, intramedullär oder in den Häuten selbst gelegen sein.

Sehr häufig wird die Kompressionslähmung der nervösen Elemente durch ein Ödem des Rückenmarks bewirkt (Kahler, Schmaus). Gerade diese Form ist es, welche nach langem Bestehen (5–6 Jahre, Oppenheim) einer vollkommenen Restitutio ad integrum fähig ist. Vielleicht spielt auch die durch die Kompression bedingte Anämie bei dem Zustandekommen der Lähmungen eine Rolle (Ziegler).

Man faßt die Erscheinungen, welche die Rückenmarkskompression verursacht, unter dem klinischen Begriff der Kompressionsmyelitis zusammen, obwohl anatomisch das Bild, solange es sich nur um die eben erwähnten funktionellen Störungen handelt, durchaus nicht dem der Entzündung entspricht. Erst wenn ein Zugrundegehen von nervösen Elementen erfolgt, kommt es bei Resorption dieser zu reaktiven Vorgängen und dann erst kann man in gewissem Sinne von einer Myelitis sprechen.

Klinisch ist die Differentialdiagnose zwischen den verschiedenen Formen der Leitungsunterbrechung nur in wenigen Fällen zu stellen. Ein Schwanken der Erscheinungen mit Exazerbationen und Remissionen kann für die leichte, ohne Degeneration einhergehende Form der Kompression, langes Konstantbleiben der Symptome für degenerative Prozesse sprechen. Doch sahen wir schon, daß der erstere Vorgang sehr lange bestehen kann, daß demnach die Dauer der Erscheinungen keinen hohen diagnostischen Wert hat.

Auch die durch partielle Kontinuitätsunterbrechungen des Rückenmarks bedingten Lähmungen können wieder verschwinden. Dies beruht nicht auf Regeneration der betreffenden Bahnen, sondern darauf, daß die Funktion derselben von intakten Bahnen übernommen wird. Die der später zu besprechenden Halbseitenläsion des Rückenmarks folgende Lähmung der gleichseitigen Muskulatur pflegt zurückzugehen. Experimentelle Untersuchungen haben gezeigt, daß die intakte Rückenmarkshälfte für die verletzte eintritt (Turner, Rossolymo, Mott). Dagegen glaubt Bruns nicht an eine derartige Funktionsübernahme. Vielmehr ist er der Ansicht, daß in den Fällen von Wiederkehr der Funktionen die betreffenden Nervenbahnen doch nur komprimiert waren, daß aber die durch Zerstörung solcher bedingten Paralysen dauernd bestehen bleiben.

Ist eine Leitungsbahn definitiv unterbrochen, so treten alsbald sekundäre Degenerationen ein und zwar in den zentrifugal leitenden Bahnen (Pyramiden-

bahnen) abwärts von der Läsion (absteigende Degeneration), in den zentripetal leitenden (Gollsche, Burdachsche Stränge, Kleinhirnseitenstrangbahn und Gowersches Bündel s. Fig. 190) oberhalb der Läsion (aufsteigende Degeneration).

Die eben aufgeführten Arten der Unterbrechung werden sich, besonders in chirurgisch wichtigen Fällen, nur äußerst selten auf ein einzelnes von den Elementen beschränken, welche den Querschnitt des Rückenmarks zusammensetzen. Wir werden daher auch die Symptome der Pyramidenlähmung, der Hinterstranglähmung u. s. w. nur ausnahmsweise isoliert zur Beobachtung bekommen, vielmehr meist Kombinationen, deren Zusammensetzung natürlich durchaus von dem zufälligen Sitz des schädigenden Momentes abhängig ist.

Für die Praxis ist es vor allen Dingen von Wichtigkeit, die vollständigen Unterbrechungen von den partiellen zu unterscheiden. Unter den letzteren ist das Bild der Halbseitenläsion einerseits ein so charakteristisches und anderseits ein relativ so häufiges, daß es ebenfalls unsere Aufmerksamkeit in Anspruch nehmen muß.

Die Totalläsion des Marks ist in der großen Mehrzahl der Fälle eine traumatische, akut einsetzende, indem entweder das Rückenmark direkt zerreißt oder bis zur Zerstörung seiner leitenden Teile gequetscht wird. Eine langsame Kompression führt selten zur vollständigen Zerstörung; vielmehr erfolgt der Tod meist, ehe es so weit gekommen ist. Von dem Moment der Verletzung an fehlt jede Spur von Leitung von und nach den Gebieten, deren Nerven unterhalb der Unterbrechung abgehen. Es herrscht demnach eine vollständige Anästhesie; auch abnorme Sensationen, die in die gelähmten Gebiete verlegt werden, fehlen in der Regel. Des weiteren besteht absolute Paraplegie. Zuckungen in den gelähmten Muskeln können zwar vorkommen von der durch die Verletzung gereizten Pyramidenbahn aus (Bruns), sind aber sicher sehr selten. Das Eigentümliche und bisher auch durch Hypothesen noch nicht Aufgeklärte dieser Lähmung besteht darin, daß sie jedenfalls in der großen Mehrzahl der Fälle eine schlaffe ist, mit völliger Aufhebung der Sehnenreflexe; dagegen tritt, soweit die Ganglienzellen nicht zerstört sind, abgesehen von dem durch Inaktivität bedingten Muskelschwund, keine Atrophie resp. Entartungsreaktion ein. Diese von Bastian begründete, von Bruns durch einen einwandfreien Fall gestützte Lehre, die den experimentell gewonnenen Erfahrungen widerspricht, ist vielfach bestätigt und hat sich auch bei den in der Breslauer Klinik beobachteten Fällen bewahrheitet mit einer Ausnahme, die eine infolge von Wirbeltuberkulose Paraplegische betraf. Hier kam es bei einer Laminektomie zu einer völligen Quertrennung des Rückenmarks, die nach dem 5½ Monate später erfolgten Tode autoptisch bestätigt wurde. Die Reflexe kehrten 22 Stunden nach der Operation zurück (Kausch). Einen analogen Fall hat auch Schultze publiziert.

Ob die Lehre von dem Fehlen der Sehnenreflexe, wie L. Bruns glaubt, auch da Gültigkeit hat, wo die totale Unterbrechung des Querschnittes langsam erfolgt (durch Tumoren etc.), steht noch dahin. Fälle von D. Gerhardt, Senator u. a. scheinen dagegen zu sprechen. Das Verhalten der übrigen, insonderheit auch der Hautreflexe, ist ein viel weniger konstantes und diagnostisch für die totale Unterbrechung nicht zu verwerten; sie können jedenfalls erhalten sein. Auch die Vasomotoren sind bei der in Rede stehenden Affektion gelähmt. Die betreffenden Körperteile sind wärmer als normal, die subkutanen Venen stark gefüllt. Auf dieser Vasomotorenlähmung beruht der Priapismus, der besonders bei jugendlichen männlichen Individuen fast regelmäßig beobachtet wird. Der Penis ist geschwollen, ohne daß eine eigentliche Erektion vorhanden wäre.

Die Vasomotorenlähmung ist für die inneren Organe insofern von großer Be-

deutung, als diesen infolge der hochgradigen Hyperämie der unteren Extremitäten ein zu geringes Blutquantum bleibt; es kommt zu einer Anämie der inneren Organe. Wagner-Stolper haben diese Anämie und die durch sie bedingten schweren Ernährungsstörungen an den Nieren beobachten können. Die Urinmenge kann in solchen Fällen sehr herabgesetzt sein und im Verein mit der reichlichen Desquamation nekrotischer Epithelien schon klinisch die Nierenveränderung kennzeichnen. Kocher beschreibt eine ähnliche Desquamation der Blasenschleimhaut.

Diese desquamierten Epithelien kommen im Nierenbecken und Blase zweifellos bei der Steinbildung in Betracht, welche nach Rückenmarksverletzung nicht selten beobachtet wird. Bei gleichzeitiger Wirbelverletzung mag auch die Ausscheidung der an der Verletzungsstelle resorbierten Kalksalze bei der Steinbildung mitwirken (Kocher). Auch die an die gleich zu besprechende Blasenlähmung sich anschließende Ausbildung einer Cystitis und Pyelonephritis kann als ätiologisches Moment für die Bildung von Blasen- und Nierensteinen fungieren.

Blase und Mastdarm sind bei der Totalläsion dem Einfluß des Willens entzogen und vollkommen anästhetisch.

Infolge von reflektorischer Kontraktion des Sphincter vesicae tritt Retentio urinae ein; die in der Blase selbst, also extramedullär, gelegenen Plexus bedingen dieselbe auch dann, wenn die spinalen Blasenzentren zerstört sind. Die gleichzeitig vorhandene Detrusorkontraktion wird von dem stärkeren Schließmuskel überwunden. Überläßt man die Blase sich selbst, so wird schließlich der Sphinkter gedehnt und es tritt Ischuria paradoxa ein. Nach einigen Tagen oder spätestens Wochen läßt der Krampf des Schließmuskels nach; der Urin entleert sich, soweit er nicht durch rein mechanische Momente daran gehindert wird. In letzter Beziehung kommt vor allen Dingen in Betracht die Rückenlage, bei der die Blase tiefer steht als die Urethra, ferner die Enge der Harnröhre, beim Mann die Prostata etc. Aus einer derartig gelähmten Blase kann man den Urin durch Druck auf die Unterbauchgegend zum großen Teil entleeren.

Die Blasenlähmung hat immer nach mehr oder weniger langer Zeit eine Cystitis im Gefolge, im wesentlichen wohl auf Grund des meist unvermeidlichen Katheterismus und beschleunigt durch den schädigenden Einfluß der Vasomotorenlähmung. Auch Autoinfektion vom Darm aus mag vorkommen.

Die anfangs vorhandene Retentio alvi macht ebenfalls meist nach kurzer Zeit einer Inkontinenz Platz. Aber auch in diesem Falle besteht bei fester Beschaffenheit des Kotes und Fehlen der Bauchpresse oft schwer zu bekämpfende Verstopfung, die ein manuelles Ausräumen des Rektum nötig machen kann. Dieses Fehlen der zur normalen Defäkation durchaus nötigen Bauchpresse hat in einer Lähmung der Bauchmuskulatur seine Ursache.

Außer der durch den Sphinkterkrampf bedingten Retentio alvi kennen wir noch eine zweite Form, die in das Gebiet des paralytischen Ileus gehört und auch bei partiellen Läsionen nicht so selten vorkommt. Diese vielleicht durch eine Mitbeteiligung des Splanchnicus bedingte Darmlähmung kann bald vorübergehen; wir sahen aber eine infolge von Wirbelfraktur (dritter Halswirbel) und Hämatomyelie paraplegische Patientin unter dem Bilde des Ileus zu Grunde gehen. Stolper teilt zwei ähnliche Beobachtungen mit; das eine Mal wurde sogar laparotomiert. Auch Murphy, der ebenfalls zwei analoge Fälle beschreibt, hat in dem einen von ihnen den Bauch eröffnet.

Eine von uns bei drei Patienten mit Paraplegie infolge von Wirbelkaries beobachtete Ectasia ventriculi allerhöchsten Grades, und zwar so, daß der Magen bis zur Symphyse reichte, sei hier nur erwähnt. Beide Male war mit dieser Magendilatation auch eine Erweiterung des Duodenum verbunden. Vermutlich

haben wir es mit Fällen von Duodenalkompression durch das Mesenterium des herabgesunkenen Dünndarms zu tun. Die Magenaffektion gab in beiden Fällen die Todesursache ab.

Auch des Decubitus sei nochmals Erwähnung getan, der nach totaler Querläsion meist schnell und schwer in die Erscheinung tritt. Nicht ganz so häufig kommen andere trophische Störungen, wie Blasenbildung, besonders an den unteren Extremitäten vor. Die für totale Querläsion charakteristischen Symptome der Koinzidenz von sensibler und motorischer Lähmung, sowie die Symmetrie derselben, endlich auch die Bedeutung einer über den Paralysen gelegenen Zone der Reizerscheinungen muß ich später besprechen.

Von den partiellen Markläsionen will ich das Bild der Halbseitenläsion vorweg nehmen. Dasselbe ist nur experimentell als ein ganz reines zu erhalten. Bei der Art des Zustandekommens, wie wir sie beim Menschen beobachten (Verletzungen, Tumoren etc.), ist es nicht wunderbar, wenn die Störung meist nicht genau auf den halben Querschnitt lokalisiert ist. Darauf ist es wohl zurückzuführen, wenn die Symptome in den verschiedenen veröffentlichten Fällen nicht immer genau die gleichen sind. Betrachten wir die beiden Körperhälften für sich und zunächst die Seite der Verletzung. In der Höhe der Läsion wird graue und weiße Substanz zerstört, mit ersterer eine Anzahl motorischer Ganglien, deren schlaff gelähmte Muskeln unter den Erscheinungen der Entartung zu Grunde gehen.

Im Gegensatz zu dieser „Kernlähmung" (s. u.) zeigen die von unterhalb der Verletzung gelegenen Teilen des Rückenmarks innervierten Muskeln die Zeichen der Pyramidenlähmung, die dank der Erhaltung des Reflexbogens eine spastische sein muß. Es kommt zur Inaktivitätsatrophie, aber nicht zur Entartungsreaktion. Die Hautreflexe verhalten sich verschieden; sie können aufgehoben, abgeschwächt oder gesteigert sein. Auch die Vasomotoren sind vorübergehend gelähmt. Priapismus fehlt in der Regel.

Die motorische Lähmung beginnt meist nach längerer oder kürzerer Zeit, eventuell schon 1—2 Wochen nachdem sie entstanden ist, zurückzugehen. Trotz Bestehenbleibens von Schwäche kann die Funktion wieder eine gute werden. Diese Heilung beruht vielleicht auf dem Wegsamwerden vorhandener Bahnen, welche in der anderen, nicht verletzten Rückenmarkshälfte gewissermaßen als Reserve bereit liegen und die durchtrennten ersetzen. Eine derartige doppelte Innervation besitzen nach Wernicke und Mann nicht alle Muskeln, sondern nur die „Verlängerer", an den Beinen die Oberschenkel- und die Kniestrecker, sowie die Plantarflexoren des Fußes. Nur sie kehren bei Halbseitenläsion annähernd zur Norm zurück, während die übrigen gelähmt bleiben. Augenscheinlich doppelseitig innerviert sind Blase und Mastdarm. Ihre Lähmung kann ganz fehlen und wenn sie eintritt, geht sie meist alsbald vorüber, so daß sie nach 10—14 Tagen verschwunden ist.

Der Muskelsinn ist auf der erkrankten Seite aufgehoben. Kehrt er später zurück als die Motilität, so kann ein Stadium der Ataxie eintreten.

Eine bisher nicht genügend erklärte Tatsache ist das regelmäßige Auftreten von Hyperästhesie auf der Seite der Verletzung, und zwar für Berührung, Schmerz (Hyperalgesie) und Temperatur (Thermohyperästhesie). Dazu kommen in einigen Fällen ausstrahlende Schmerzen oder schmerzhafte Parästhesien. Es ist hier nicht der Ort, auf die verschiedenen Versuche zur Erklärung dieser Erscheinung einzugehen. Sie kann jahrelang bestehen bleiben und geht meist erst spät zurück.

Auf der nicht verletzten Seite finden sich regelmäßig sensible Störungen, die nicht, wie Brown-Séquard ursprünglich angegeben hatte, in Anästhesie bestehen, sondern nur die Schmerz- und Temperaturbahl

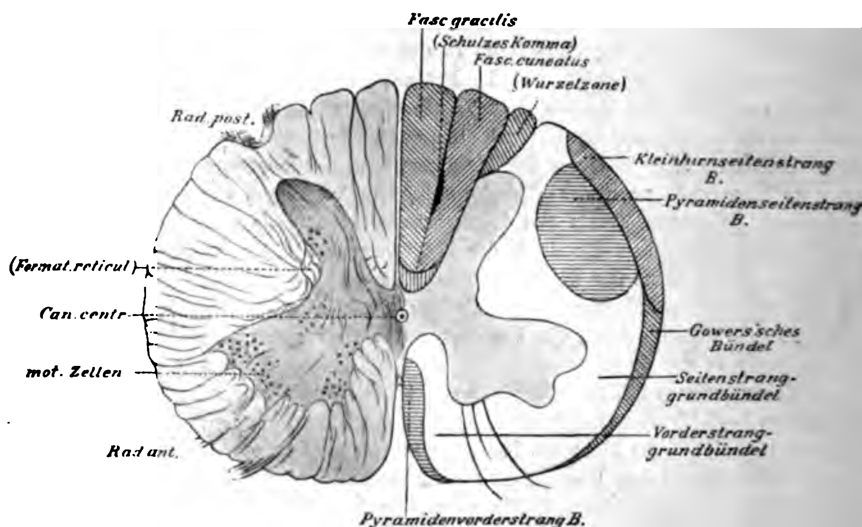
während die Tastempfindung erhalten ist (Mann, Brissaud, Kocher, Müller u. a.). Diese Analgesie und Thermanästhesie, die nicht notwendig miteinander kombiniert sein müssen (Kocher), bleiben noch länger bestehen wie die Hyperästhesie der anderen Seite und bessern sich in zahlreichen Fällen überhaupt nicht.

Bei Verletzung oberhalb des ersten Dorsalsegments, also im Bereiche des ganzen Halsmarks, werden endlich noch die gleichseitigen okulo-pupillären und vasokonstriktorischen Sympathicusfasern gelähmt. Ich komme auf diese später zurück.

Die übrigen partiellen Markläsionen sind natürlich bezüglich ihrer Symptome abhängig von der Stelle des Querschnittes, die sie einnehmen, resp. von der Funktion der lädierten Teile.

Eine Unterbrechung der Pyramidenbahnen (Fig. 190) hebt die Leitung vom Großhirn zu sämtlichen unterhalb der Läsion[1]) gelegenen Ganglienzellen der grauen

Fig. 190.



Querschnitt des Rückenmarks im Bereich der Intumescentia cervicalis. (Die Namen der im Text nicht erwähnten Bahnen sind eingeklammert.)

Vordersäulen auf, aus welchen die motorischen Wurzelfasern hervorgehen; sie entzieht die von diesen versorgten Wurzeln dem Einflusse des Willens. Dagegen tritt, soweit die besagten Ganglienzellen als trophische Zentren erhalten bleiben, keine Degeneration der zugehörigen Nerven und ihrer Muskeln ein; die letzteren atrophieren nur bis zu einem gewissen Grade infolge von Inaktivität. Nerven und Muskeln reagieren auf elektrische Reize in normaler Weise. Auch der Reflexbogen bleibt intakt und somit auch die Reflexe. Diese erfahren sogar vermutlich infolge des Fortfalles von Hemmungen alsbald eine meist sehr erhebliche Steigerung[2]). Das Fehlen der Hemmungen bewirkt des weiteren meist eine allmählich sich ausbildende spastische Kontraktur der versorgten Muskeln (Pyramidenlähmung).

Eine Erkrankung der grauen Vordersäulen wird durch Zerstörung der dort

[1]) Das Wort Läsion soll hier und im folgenden nur im allgemeinen Schädigung bedeuten, nicht etwa nur eine traumatisch entstandene.

[2]) Die sehr wichtige Ausnahme von dieser Regel, welche die Totalläsion macht, ist auf S. 755 besprochen.

gelegenen motorischen Ganglienzellen ebenfalls die Leitung vom Großhirn zur Peripherie unterbrechen, gleichzeitig aber auch den Reflexbogen. Die Reflexe sind aufgehoben; es tritt schlaffe Lähmung ein. Die Degeneration der Ganglienzellen geht nicht selten mit fibrillären Muskelzuckungen einher. Infolge Vernichtung des trophischen Zentrums degeneriert aber der zugehörige peripherische Nerv und Muskel. Entartungsreaktion und schließlich Schwinden jeder Reaktion ist die Folge (Kernlähmung). Fallen nur einzelne Ganglienzellen oder auch Gruppen von ihnen der Zerstörung anheim, so bleiben auch die sekundären Veränderungen auf die zugehörigen Nerven- und Muskelfasern oder Muskelgruppen beschränkt. Während die Zerstörung eines noch so kurzen Stückes der Pyramidenbahn sämtliche Muskeln lähmt, deren Nerven unterhalb der Läsion das Rückenmark verlassen, kann die Kernlähmung ganz zirkumskript sein und hohe Markpartien treffen, während die darunter liegenden intakt sind.

Eine Lähmung der Arme ohne eine solche der Beine kommt auch bei unvollständiger Unterbrechung der Pyramidenbahnen nicht zu stande, da erfahrungsgemäß bei dieser die längsten Bahnen zuerst beeinträchtigt werden. Befindet sich daher die partielle Läsion oberhalb der Halsanschwellung, so sind immer die Beine stärker gelähmt wie die Arme.

Eine Unterbrechung der vorderen Wurzeln muß die gleichen Folgen haben wie die Zerstörung ihrer Ganglienzellen.

Eine Läsion der Hinterstränge wird gemäß den dort geleiteten Sensibilitätsqualitäten vor allen Dingen durch Störung des Muskelgefühles zu sensorischer Ataxie führen. Auch das Tastgefühl geht verloren. Die Reflexbahnen und demgemäß auch die Reflexe sind erhalten. Die sämtlichen Gefühlsqualitäten gehen zu Grunde bei Zerstörung der hinteren Wurzeln, mit ihnen auch die Reflexe infolge von Unterbrechung des Reflexbogens. Das Fehlen des Muskelgefühls bewirkt auch hier sensorische Ataxie.

Vielleicht sind den hinteren Wurzeln auch die trophischen Fasern beigemischt, deren Schädigung das Zustandekommen von Decubitus an den von ihnen versorgten Gebieten begünstigt, ferner Exantheme, Panaritien etc. entstehen läßt. Mehr verbreitet ist jetzt aber wohl die Ansicht, daß diese Affektionen wenigstens zum bei weitem größten Teil auf der Basis von äußeren schädigenden Einflüssen entstehen, gegen welche der Körper sich nicht verteidigt, da er infolge der fehlenden Sensibilität nichts von ihnen merkt.

Läsion der Hinterhörner, speziell an ihrer Basis nahe dem Zentralkanal, bedingt Störungen der Schmerz- und Temperaturempfindung.

Durch die Dissoziation der Leitungswege für die verschiedenen Sensibilitätsqualitäten im Rückenmark ist die Möglichkeit partieller Empfindungslähmungen gegeben. Sie kommen fast ausschließlich bei Markaffektionen vor, so daß sie in diesem Sinne diagnostisch verwertet werden können, sind allerdings auch hie und da bei unvollständigen Wurzelunterbrechungen beobachtet worden.

Zwischen der Unterbrechung der langen Sensibilitätsbahnen im Rückenmark und derjenigen der hinteren Wurzeln besteht ein ähnlicher Unterschied wie zwischen der Pyramidenlähmung und der Lähmung der motorischen Wurzeln resp. Ganglienzellen. Auch hier bedeutet Unterbrechung der langen Bahnen Vernichtung der Sensibilität in allen von unterhalb der Läsion gelegenen Markteilen versorgten Gebieten. Die Wurzelläsion dagegen kann durchaus zirkumskript sein und z. B. die Arme betreffen bei normalem Verhalten der Beine. Wird dieser eben angedeutete Befund erhoben, so spricht er mit großer Wahrscheinlichkeit für eine Wurzelaffektion.

Außer den Lähmungen sind es auch Reizerscheinungen, die einen pathologischen Prozeß an nervösen Organen signalisieren können. Auf motorischem Gebiete kennen wir dieselben als tonische und klonische Krämpfe, auf sensiblem in Gestalt von Hyper-

ästhesien (Hyperalgesien, Thermohyperästhesien), ferner von exzentrisch projizierten, d. h. in das peripherische Endgebiet der betreffenden Nerven verlegten Schmerzen, die anhaltend oder blitzartig schnell vorübergehend sein können, oder von abnormen Sensationen, wie Ameisenkriechen, Brennen, Hitze- oder Kältegefühl etc.

Derartige Reizsymptome können im ganzen peripherischen und zentralen Nervensystem ausgelöst werden. Da sie relativ wenig (nach Ansicht zahlreicher Autoren sogar gar nicht) bei Affektionen innerhalb des Marks, in sehr hervorstechender Weise aber bei Wurzelreizungen, und zwar besonders auf sensiblem Gebiete zur Beobachtung kommen, besitzen sie differentialdiagnostische Bedeutung.

Es kann vorkommen, daß nach Durchtrennung sensibler Bahnen das zentrale Ende weiter gereizt wird. Dann werden Schmerzen etc. in die Peripherie projiziert, die selbst infolge der Durchtrennung der sie versorgenden Bahnen anästhetisch ist (Anaesthesia dolorosa). Manche Muskelkrämpfe sind mit hochgradigen Schmerzen verknüpft, es bestehen also gleichzeitig Reizsymptome auf motorischem und sensiblem Gebiete. Dabei handelt es sich im wesentlichen wohl um primär sensible Reize, die auf dem Wege des Reflexbogens die Muskeln in Mitleidenschaft ziehen.

An der Hand dieser Kenntnisse wird man in vielen Fällen den Sitz einer partiellen Läsion in seinem Verhältnis zum Querschnitt bestimmen können. Im allgemeinen ist die Motilität stärker gefährdet als die Sensibilität, womit nicht gesagt werden soll, daß nicht bei entsprechendem Sitze des Prozesses auch einmal letztere allein Schaden nehmen kann. Aber die Motilität leidet häufiger und schlimmer.

Zu bemerken ist noch, daß bei Pyramidenlähmung die Sehnenreflexe bei akuter, selten auch bei langsamer einsetzender Unterbrechung anfangs verschwunden sein können auch bei Erhaltung eines Teiles des Querschnittes. Alsbald aber erscheinen sie wieder, um dann verstärkt zu bleiben, und zwar oft länger als die Lähmung besteht in den Fällen, wo Rückgang der letzteren erfolgt. Natürlich ist die Lähmung nicht immer eine vollständige; bei geringerer Schädigung kommt nur eine Parese zu stande, aber auch unter Steigerung der Sehnenreflexe und sonstigen spastischen Erscheinungen.

Auch die übrigen Reflexe, besonders die Hautreflexe, können sehr gesteigert sein, so daß sie durch leichte Berührungen, das Verschieben der Bettdecke etc. in großer Heftigkeit ausgelöst werden. Sie erscheinen unter dem Bilde von Beugebewegungen in Hüfte und Knie, die ad maximum gehen können und dann oft nicht mehr als eine rasch vorübergehende Zuckung, sondern als ein viele Sekunden lang anhaltender Krampf in die Erscheinung treten. Auch spontan können sich Zuckungen oder Krämpfe der eben geschilderten Art abspielen, die dann oft auf der Basis spinaler sensibler Reizerscheinungen entstehen und demnach meist mit erheblichen Schmerzen verbunden sind. Nicht selten kommen die Krämpfe spontan oder reflektorisch unter dem Bilde eines anhaltenden Schüttelklonus zur Beobachtung (Epilepsie spinale, Brown-Séquard). Man muß sich hüten, solche Bewegungen, etwa bei flüchtigem Untersuchen, für willkürliche zu halten und sich dadurch in der Diagnose einer totalen motorischen Paraplegie irremachen zu lassen. Später sehen wir Kontrakturen sich entwickeln, hauptsächlich im Sinne der Flexion und Adduktion.

Die Vasomotorenparalyse geht im allgemeinen parallel der übrigen motorischen Lähmung, kann aber auch fehlen, oder es kann selbst durch Reizung der Vasomotoren Verengerung der Gefäße in paralytischen Gebieten zu stande kommen. Priapismus fehlt oft, dagegen sind die hie und da eintretenden wirklichen Erektionen infolge der gleich zu erwähnenden Hyperästhesie nicht selten schmerzhaft.

Die Sensibilität kann wie gesagt ganz intakt sein; wenn Störungen, Anästhesien oder Hypästhesien vorhanden sind, koinzidieren sie nicht mit den motorischen Lähmungen und sind oft auch nur auf einzelne Gefühlsqualitäten beschränkt; oft auch

mit Hyperästhesie und anderen Reizerscheinungen kombiniert. Letztere finden wir bei langsam eintretenden Kompressionen nicht selten vor Eintritt der sensiblen Lähmung und eventuell wieder bei Rückgang derselben.

Was Blase und Mastdarm anlangt, so können sie selbst bei totaler motorischer Paraplegie normal funktionieren. Oft finden wir Retentio urinae bei normaler Sensibilität oder sogar Hyperästhesie der Blase, so daß der Patient das Gefühl hochgradigen Harndranges hat, ohne im stande zu sein, den Urin willkürlich zu entleeren. Auch intermittierende Inkontinenz wird beobachtet; die Blase füllt sich bis zu einem gewissen Punkt und entleert sich dann unwillkürlich im Strahle.

Daß die oben (S. 756) erwähnten Magen- und Darmerscheinungen insonderheit unter dem Bild des paralytischen Ileus in mehr oder weniger ausgeprägter Form auch bei partiellen Markläsionen vorkommen können, habe ich schon gesagt.

Außer der Unterbrechung der langen Bahnen, speziell der Pyramidenbahnen kann natürlich bei jeder partiellen Markläsion in der Höhe des pathologischen Prozesses eine Kernlähmung zu stande kommen.

Von größter Bedeutung ist für die Chirurgie der Wirbelsäule und des Rückenmarks die Möglichkeit bei lokalisierten Erkrankungen des letzteren, sowohl primären wie sekundären, auch bei Fehlen äußerer Veränderungen aus den nervösen Störungen die Höhe mehr oder weniger genau bestimmen zu können, in welcher ein pathologischer Befund zu erwarten ist. Pathologische Befunde im Vereine mit Experimenten haben dahin geführt, daß man die Funktion der einzelnen Segmente des Rückenmarks, d. h. der zu einem Paar von Rückenmarksnerven gehörigen Abteilungen desselben, bezüglich Motilität, Sensibilität und Reflextätigkeit annähernd genau kennt. Thorburn, Starr, Bruns, Edinger u. a. haben das über diesen Punkt Bekannte zusammengestellt. Ich lasse das Edingersche Schema über die Segmentinnervation der Muskeln hier folgen (s. S. 762).

Die Sensibilitätsbezirke der einzelnen Segmente ergeben sich aus den umstehenden von Seiffer entlehnten Figuren (Fig. 191 und 192).

Aus dem Schema (S. 762) ersehen wir, daß die einzelnen Muskeln nicht von einem Segment aus versorgt werden, vielmehr beteiligen sich an der Innervation einzelner Muskeln außer einer Hauptwurzel resp. einem Hauptsegment noch die nächst oberen und unteren Segmente und Wurzeln (Sherrington, Bruns). Wie Sherrington gezeigt hat, sind die Grenzen auch der sensiblen Versorgungsgebiete keine scharfen, vielmehr decken sie zum Teil einander, indem jede Zone im wesentlichen zwar von ihrer eigenen Wurzel, dann aber auch von den nächst benachbarten Segmenten her so weit versorgt wird, daß nach Zerstörung der eigenen Wurzel eine wenn auch herabgesetzte Sensibilität bestehen bleibt. Bruns glaubt, daß diese durch Anastomosenbildung zu stande kommende mehrfache Innervation beim Menschen sogar noch weiter gehe. Jedenfalls ist so viel sicher, daß erst nach Zerstörung von mindestens drei benachbarten Wurzeln das der mittleren von ihnen zugehörige Gebiet ganz unempfindlich ist.

Wie aus Fig. 191 und 192 hervorgeht, haben die Sensibilitätsbezirke der einzelnen Segmente Grenzen, die keineswegs durch den Verlauf der peripherischen Nerven gegeben sind. Besonders am Rumpfe tritt dies klar hervor, wo diese Grenzen durch fast rein horizontale Linien gebildet werden, ganz im Gegensatz zu den Interkostalnerven, welche die Biegungen der Rippen mitmachen. Durch diese Unterschiede wird hie und da eine Differentialdiagnose zwischen peripherischen und zentralen Affektionen möglich gemacht (radikuläre Anordnung der Lähmung).

Die gegebene Tabelle bedarf im übrigen keines Kommentars. Auf die geringen Differenzen einzugehen, welche sich in den Untersuchungen verschiedener Forsc

Cerv. I. | II. | III. | IV. | V. | VI. | VII. | VIII. | Dors. I. | II. | VII. | VIII. | XII. | Lumb. I. | II. | III. | IV. | V. | Sacr. I. | II. | III. | IV. | V.

Rumpf.

Lange u. kurze Muskeln d. Nackens, Muskeln d. Wirbelsäule — Lange Muskeln der Wirbelsäule

Splenius capitis . . . . Splenius cervicis

Longus capitis — Longus colli

. . . . . Obliquus abdominis . .

Sphinkteren

Damm

Alle kleinen Muskeln zwischen Schädel u. Wirbelsäule

. . . . . . Scalenus medius . . . .

Scalenus anterior

Scalenus posterior

Scalenus minimus

Diaphragma

Rectus abdominis

Transversus abdom.

. . . Psoas, Iliacus . .

Kinn-, Zungenbein-muskulatur

Pectoralis major

Pectoralis minor

Quadratus lumborum

Interkostalmuskulatur

Extremitäten.

Levator scapulae

Rhomboidei

Subclavius

Supra-infraspinatus

Subscapularis

Teres major et minor

Serratus anterior

Deltoideus

Brachialis

Biceps brachii

Triceps

Coracobrachialis

Supinator brevis et longus

Brachio-radialis

Pronator teres Lange

Strecker und Beuger der Hand und der Finger

Flexor carpi ulnaris

Muskeln d. Kleinfingerballens

Lumbricales

Interossei

Kleine Beckenmuskeln

Adductores fem.

Musc. pectineus

Musc. sartorius

Musc. vasti fem.

Patellarreflex

Musc. rectus femoris

Obturator

Tensor fasciae

Muscul. glutaei

Alle Muskeln hinten am Oberschenkel

Wadenmuskulatur

Alle Muskeln vorn am Unterschenkel

Kleine Musk. des Fußes

Segmentinnervation der Muskulatur. Die Reflexe sind in den gleichen Segmenten wie die betreffenden Muskeln lokalisiert.

finden, ist nicht möglich. Nur über das Centrum cilio-spinale möchte ich noch hinzufügen, daß die Nerven desselben mit dem 8. Cervikal- und 1. Dorsalnerven das Rückenmark verlassen, um sich zum Sympathicus zu begeben. Im Rückenmark soll sein Gebiet etwa vom 6. Cervikal- bis zum 3. Dorsalnerven reichen; Reizung bewirkt Erweiterung, Lähmung Verengerung der Pupille. Bei letzterer finden wir gleichzeitig

Fig. 191.

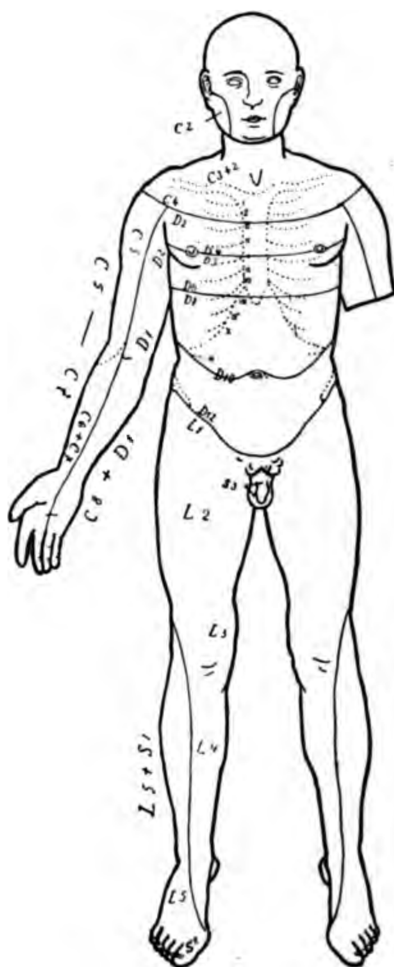
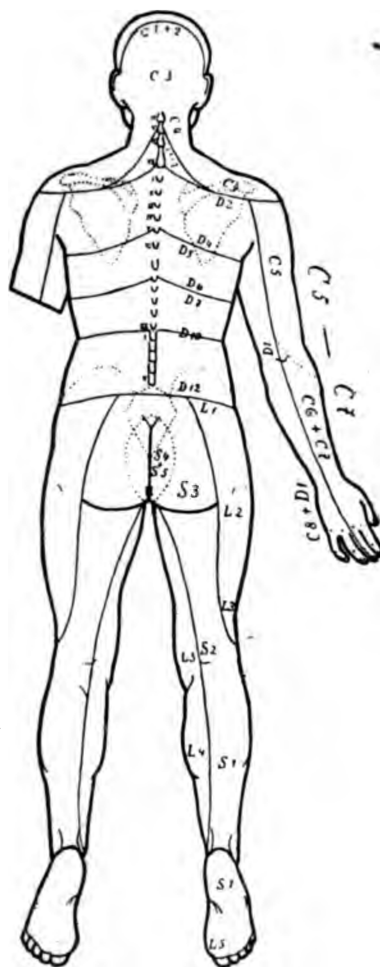


Fig. 192.



Sensibilitätsterritorien nach Seiffer.

den Bulbus zurückgesunken und die Lidspalte verengt. Kocher verlegt dieses Zentrum in die Med. oblongata und glaubt, daß die Fasern von dort durch das ganze Halsmark nach unten ziehen, weil er die eben geschilderten Symptome auch bei Verletzungen des obersten Halsmarkes eintreten sah.

Die Stellung der Höhendiagnose ist nun nicht immer so einfach, als es den Anschein hat, wenn wir die wohlabgegrenzten Linien und Gruppen auf dem Edingerschen Schema resp. den Seifferschen Zeichnungen ansehen. Als Anhaltspunkte für dieselbe haben wir zwei Momente, die Unterbrechung der

langen Bahnen und die Kernlähmung; zu der letzteren kommen noch die etwa vorhandenen Symptome von seiten der Wurzeln, Lähmungen und Reizerscheinungen hinzu. Das Bild der Kernlähmung muß umso ausgeprägter sein, je mehr Ganglienzellen oder — was, wie wir sahen, die gleiche Bedeutung hat — je mehr Wurzeln zerstört sind, also je länger die geschädigte Rückenmarkspartie ist.

Aus der Lehre von der Versorgung jedes Muskels durch mehrere Segmente folgt, daß eine vollständige Lähmung mit Atrophie und Entartungsreaktion überhaupt erst eintritt, wenn alle einem Muskel zugehörenden Segmente zerstört sind. Dies Symptom kann also lange fehlen, während umgekehrt seine Anwesenheit auf eine entsprechende Ausdehnung der Affektion hinweist, die wohl beachtet werden muß.

Ist eine Kernlähmung eingetreten, so ist damit noch nicht gesagt, daß sie auch nachweisbar ist. Wir können sie vielmehr wahrnehmen und vor allen Dingen von einer Pyramidenlähmung unterscheiden nur da, wo die Muskeln zugänglich sind.

Die isolierte sensible Lähmung eines (nicht ganz unten gelegenen) Segments wird in der Regel durch Wurzelläsion bedingt. Nach dem Sherringtonschen Gesetz tritt die Lähmung erst ein, wenn drei benachbarte Wurzeln unterbrochen sind; sie erfordert also auch eine gewisse Länge des störenden Prozesses.

Günstiger liegen für die Diagnose die Fälle, wo Reizerscheinungen vorhanden sind, da diese zu stande kommen können, sobald eine Wurzel affiziert ist. Da die Reizerscheinungen dank den Anastomosen in das von gesunden Nachbarsegmenten versorgte Gebiet ausstrahlen können, begeht man hier leicht den Irrtum, die Mark- resp. Wurzelaffektion für ausgedehnter zu halten, als sie ist, während bei den Lähmungen viel eher nach der entgegengesetzten Richtung gefehlt wird. Die sensiblen Reizerscheinungen sind, da sie am frühesten und häufigsten auftreten, diagnostisch am wichtigsten.

Auch trophische Störungen können für die Höhendiagnose in Betracht kommen, wobei zu beachten ist, daß sie ebenso wie die sensiblen Störungen im Gegensatz zu peripherischen Neuralgien etc. radikuläre Anordnung zeigen müssen.

Was die Leitungsunterbrechung anlangt, so gibt sie einen sicheren Anhalt für die Höhendiagnose nur, wenn sie vollständig ist. Bei Unvollständigkeit derselben leiden erfahrungsgemäß zunächst die längsten Bahnen und zwar die motorischen früher als die sensiblen. Demzufolge zeigen die am meisten peripherisch gelegenen Teile zuerst die Lähmung, und wenn sensible Paralyse überhaupt vorhanden ist, dann bleibt sie an Ausdehnung hinter der motorischen zurück. Daher würde nach den Unterbrechungssymptomen die Läsion zu tief angenommen werden, welcher Fehler bei Berücksichtigung der sensiblen Symptome noch größer ausfallen muß als auf Grund der motorischen.

Bei der totalen Unterbrechung, die meist durch annähernd horizontal verlaufende Läsionen gesetzt wird, werden in der Regel sämtliche Bahnen in der gleichen Höhe unterbrochen, so daß die Lähmung rechts und links etwa symmetrisch ist und die motorische Paralyse auf das gleiche Segment hinweist wie die sensible (Koinzidenz der Lähmungen).

Diese Regel trifft natürlich nicht mit mathematischer Genauigkeit zu. Gröbere Ausnahmen von ihr findet man hauptsächlich da, wo oberhalb einer totalen Unterbrechung noch partielle Kompression (Ödem oder Destruktion) stattfindet. Die hierbei auftretenden Lähmungen, speziell Kernlähmungen, müssen bei einseitigem Sitz des störenden Momentes asymmetrisch sein.

Ist eine totale Leitungsunterbrechung eingetreten, so bildet das obere Ende dieser Unterbrechung die untere Grenze der langen Leitungsbahnen; sämtliche unter ihr in das Rückenmark eintretenden zentripetalen resp. dasselbe verlassenden zentrifugalen Bahnen sind unterbrochen. Diese obere Grenze läßt sich demnach aus den

Unterbrechungssymptomen diagnostizieren. Dagegen geben diese keine Aufklärung über die Beschaffenheit des Marks innerhalb und unterhalb der geschädigten Partie, auch nicht über die Länge der letzteren. Diese Fragen lassen sich aber in geeigneten Fällen nach der Ausdehnung der Kernlähmung bestimmen. Soweit diese reicht, müssen wir eine mehr oder weniger vollständige Markzerstörung diagnostizieren; fehlt sie weiter unten, so dürfen wir schwerere Schädigung der betreffenden Markabschnitte ausschließen.

Die Erscheinung der Kernlähmung kann hie und da zur Diagnose mehrerer voneinander getrennter Prozesse führen. Findet man atrophische Lähmung verschiedener Muskelgruppen, die nicht benachbarten Segmenten angehören, und sind andere Muskeln intakt, welche von den zwischen diesen Segmenten gelegenen Markabschnitten versorgt werden, so müssen wir mehrere Herde annehmen.

Von großer Bedeutung wäre es, wenn wir das Vorhandensein der Reflexe insofern diagnostisch verwerten könnten, als sie bei einer Totalläsion unterhalb der lädierten Partie erhalten sein müßten, da ja der Reflexbogen nach den bisherigen Anschauungen intakt bleibt. Leider hat aber die Erfahrung gelehrt, daß die Sehnenreflexe bei fast jeder Totalläsion im ganzen unterhalb der Läsion gelegenen Gebiete fehlen (Bastian, Bruns), und die übrigen, besonders die Hautreflexe sind so inkonstant, daß wenigstens ihr Fehlen diagnostisch nicht verwertbar ist.

Demgemäß werden wir mit wachsender Ausbreitung des schädigenden Momentes in horizontaler Richtung zuerst aus Reizerscheinungen — wenn solche vorhanden sind — und zwar besonders sensibler Art, auf die Höhe des Prozesses schließen können und, solange die Unterbrechung eine partielle ist, im wesentlichen die Segment- resp. Wurzelsymptome verwerten müssen. Bei totaler Unterbrechung ermöglichen die durch Unterbrechung der langen Bahnen bedingten Erscheinungen im Verein mit den sie nach oben begrenzenden Segmentsymptomen die Höhendiagnose. Schließt sich endlich an die totale Unterbrechung nach oben noch eine partielle an, so muß diese wieder aus den Segmenterscheinungen resp. bei Mitbeteiligung der Wurzeln aus den Wurzelsymptomen lokalisiert werden.

Dabei sei nochmals hervorgehoben, daß bei motorischen Ausfallserscheinungen die meist allein hinreichend sicher zu ermittelnde obere Grenze immer in dem obersten Segment zu suchen ist, welches den betreffenden Muskel innerviert, daß bei vollständiger sensibler Lähmung außer der Hauptwurzel mindestens auch die nächst obere Nebenwurzel resp. deren Segment unterbrochen sein muß, daß dagegen Reizerscheinungen die obere Grenze oft höher vermuten lassen, als sie tatsächlich liegt, und zwar um ein bis zwei Segmente; letzteres, wenn die Reizung in der unteren Hilfswurzel stattfindet und durch die Anastomosen nicht nur auf die benachbarte Hauptwurzel, sondern auch auf die obere Hilfswurzel einer Sensibilitätszone übertragen wird.

Einer Fehlerquelle muß noch Erwähnung getan werden, obwohl sie in praxi nicht so oft zu Fehlern führt, als man denken sollte. Bei dem schräg absteigenden Verlauf der Wurzeln innerhalb des Wirbelkanals ist es möglich, daß ein komprimierender intravertebraler Prozeß eine Reihe von Wurzeln an einer erheblich unterhalb ihres Segmentes gelegenen Stelle unterbricht; man wird daher leicht die Wurzelschädigung auf das erheblich höher gelegene Segment beziehen, den Prozeß also zu hoch lokalisieren. Wie gesagt, in Wirklichkeit wird dieser Fall relativ selten eintreten, deswegen nämlich, weil die Erfahrung gelehrt hat, daß die intravertebralen Wurzeln verhältnismäßig resistent sind, so daß sie erheblich seltener zu Ausfallserscheinungen Anlaß geben als das Mark.

Daß endlich die Höhe eines Prozesses nicht selten aus sichtbaren oder anderweitigen subjektiven und objektiven Erscheinungen an der Wirbelsäule, besonders

auch mit Hilfe der Röntgenstrahlen, bestimmt werden kann, sei hier nur erwähnt. Diese letztere Bestimmung bezieht sich auf die knöcherne Wirbelsäule, während die sämtlichen übrigen diagnostischen Hilfsmittel zunächst nur gestatten, die Höhenlokalisation des Erkrankungsherdes in Bezug auf das Rückenmark festzustellen. Um diese Lokalisation auf die Körperoberfläche zu projizieren, müssen wir wissen, welche

Fig. 193.

Nervenwurzeln Dornfortsätze

Vertikalausdehnung der Bezirke, innerhalb welcher die Austrittsstellen der Nervenwurzeln aus dem Rückenmark mit Bezug auf die Lage der Dornfortsatzspitzen variieren können. (Nach Reid.)

Lage die einzelnen Segmente zu den Wirbeln resp. zu den markantesten Punkten derselben, den Dornfortsätzen, einnehmen. Die betreffenden Daten lasse ich aus dem Schema von Reid, welchem wir die wesentlichsten Kenntnisse über diesen Punkt verdanken, folgen (Fig. 193).

Wenn auch aus diesem Schema hervorgeht, daß die Beziehungen zwischen den Wirbeln und ihrem Inhalt keine ganz konstanten sind, so ist die Lokalisation doch immerhin eine so genaue, daß sie die nötigen Anhaltspunkte für chirurgisches Vorgehen bieten wird.

Die Höhenlokalisation des pathologischen Prozesses im Rückenmark, die Segmentdiagnose, ist trotz der gegebenen Anhaltspunkte oft eine sehr schwierige Aufgabe, die am sichersten noch bei den Totalläsionen, bei den partiellen bisweilen mit den zu Gebote stehenden Mitteln überhaupt nicht zu lösen ist.

Es erübrigt sich noch, auf einige besonders wichtige Symptome einzugehen, welche sich aus dem Sitz der Affektion in den verschiedenen Markabschnitten ergeben.

Eine Totalläsion führt, wenn sie die obersten vier Segmente betrifft, zu sofortigem Tode durch Ersticken, da der Phrenicus im wesentlichen dem 4. Segmente entstammt und gleichzeitig auch die Interkostalmuskeln außer Funktion gesetzt werden. Die gleiche Verletzung der vier unteren Halsmarksegmente ist in der Regel nicht sofort tödlich, doch setzt auch sie dem Leben meist innerhalb weniger Stunden, spätestens einiger Tage ein Ziel im wesentlichen infolge ungenügender Atmung, die durch Lähmung des Intercostales bedingt ist. Dazu drängt bisweilen Meteorismus das Zwerchfell in die Höhe, die gezwungene Rückenlage im Vereine mit Vasomotorenlähmung führt zur Hypostase und auf der anderen Seite ist die Expektoration durch die Paralyse der Bauchmuskeln unmöglich gemacht.

Partielle Halsmarkläsionen können überstanden werden und unter Hinterlassung mehr oder weniger großer Defekte heilen. Die etwa entstehenden Kernlähmungen ergeben sich aus dem Schema S. 762.

Eigentümlich den Halsmarkläsionen sind die okulo-pupillären Symptome (S. 763). Auch auffallende Schweißabsonderung des ganzen Körpers oder einzelner Teile ist dabei öfters beobachtet. Sehr gewöhnlich konstatieren wir außerdem abnorm hohe oder niedrige Temperaturen, über deren Ursache man ebensowenig aufgeklärt ist wie über die Frage, warum in dem einen Falle die hohe, im anderen die niedrige Temperatur eintritt. Für die häufiger auftretende Hyperpyrexie, die zu Steigerungen auf 43 Grad und darüber führen kann, ist es charakteristisch, daß sie ohne die sonstigen Begleiterscheinungen einhergeht, daß insbesondere der Puls ganz gewöhnlich seine normale Frequenz beibehält. Bei der Apyrexie (bis unter 28 Grad) dagegen nimmt auch die Pulsfrequenz in der Regel ab (bis 25, Kocher).

Je weiter nach unten, umso länger kann die Totalläsion überlebt werden, doch erfolgt der Tod immer, und zwar in der Regel im Anschluß an die durch die Blasenlähmung bedingte Cystitis und Pyelonephritis oder auch infolge des Decubitus, der gelegentlich zur Eröffnung des Wirbelkanals und zu Meningitis purulenta führen kann. Die Kernsymptome sind im Dorsalmark oft wenig ausgesprochen, treten dagegen im Lumbosakralmark wieder sehr deutlich hervor.

Da das Rückenmark mit seinem Conus terminalis auf der Höhe des ersten Lendenwirbels endigt, so können tiefer gelegene Prozesse einzig und allein noch die Cauda equina in Mitleidenschaft ziehen. Der Umstand, daß es sich dabei um Wurzeln handelt, welche den untersten Markabschnitten entstammen, erklärt es ohne weiteres, daß eine nur auf nervöse Symptome begründete Höhendiagnose von Störungen im Bereich der Lendenwirbelsäule oder des Kreuzbeins sehr schwer, oft unmöglich ist. Am ehesten gelingt es noch, eine rein medulläre Affektion von einer Caudaerkrankung zu unterscheiden auf Grund der zur Differentialdiagnose zwischen Mark- und Wurzelaffektionen benutzbaren Momente. Das Vorhandensein schwerer sensibler Reizerscheinungen spricht für Caudaerkrankung; gerade hier führt das Fortbestehen der Schmerzen auch dann, wenn die Leitung in der gesamten Cauda schon unterbrochen ist, zu dem Bilde der Paraplegia dolorosa. Freilich fehlen auch bei Caudaerkrankungen die sensiblen Störungen, wenn nur vordere Wurzeln geschädigt werden. Dies kann am ehesten da stattfinden, wo die vorderen und hinteren Wurzeln noch durch die Dicke des Markes auseinandergehalten werden, also dicht

unterhalb des Conus (Volhard). Auf der anderen Seite deuten sensible Lähmungen, die nicht von Reizerscheinungen begleitet sind, auf eine Markaffektion hin. Auch die partiellen Empfindungslähmungen sind differentialdiagnostisch für Markerkrankung zu verwerten, obwohl schon darauf hingewiesen wurde, daß sie gelegentlich bei Wurzelstörungen vorkommen.

Bei chronischen Affektionen im Bereich der Cauda pflegen die Symptome sehr langsam sich zu entwickeln; die sensiblen Reizerscheinungen gehen den Lähmungen lange voraus. In der Regel sind die Störungen sehr wenig symmetrisch, aber auch selten ausgesprochen einseitig. Ist letzteres aber einmal der Fall, dann bleibt die Einseitigkeit lange Zeit bestehen. Bei Markaffektionen dagegen finden wir recht oft ein Stadium der Einseitigkeit, aber dieses geht bei der starken Progredienz aller Erscheinungen schnell vorüber; der ganze Querschnitt wird in Mitleidenschaft gezogen, die Symptome werden symmetrisch. Es kommt früh zu Lähmungen besonders auf motorischem Gebiet, wobei die Degeneration der Ganglienzellen nicht selten mit fibrillären Muskelzuckungen einhergeht. Mit Sicherheit sprechen für eine Markaffektion die Erscheinungen sakraler Leitungsunterbrechung bei lumbaler Kernlähmung; ebenso eine Beteiligung der 1. Lumbalwurzel, da diese noch ganz im Bereich des Rückenmarks gelegen ist.

Von weiteren Anhaltspunkten seien noch folgende erwähnt: die nach außen liegenden lumbalen Wurzeln der Cauda werden von komprimierenden Gewalten bisweilen weniger betroffen als die zentral liegenden sakralen. Ausgedehnte Rückenmarkszerstörung wird eher, aber auch nicht immer, beide Regionen treffen. Wenn umgekehrt die lumbalen Störungen überwiegen über die sakralen, dann wird die Wahrscheinlichkeit einer Affektion des Rückenmarks noch größer.

In vielen gerade vom chirurgischen Standpunkt wichtigen Fällen liegt nicht eine reine Markaffektion vor, sondern ein Prozeß, der Mark und Wurzeln gleichzeitig schädigt. Es ist klar, daß dadurch die Differentialdiagnose zwischen Mark- und Caudaaffektion noch mehr erschwert wird. Wenn dann nicht eine Druckempfindlichkeit bestimmter Wirbel oder sonstige objektive oder subjektive Wirbelsymptome die Lokalisation ermöglichen, ist es oft ganz ausgeschlossen, die Höhendiagnose zu stellen. Keinesfalls sollte man den Versuch unterlassen, derartige Fälle durch gute, mit der Kompressionsblende bei möglichst leerem Dickdarm herzustellende Röntgenaufnahmen klarzustellen.

Da die Wurzeln sich bezüglich der Regenerationsfähigkeit wie die peripherischen Nerven verhalten, können Verletzungen der Cauda, auch Totalläsionen heilen.

A. Erkrankungen und Verletzungen der Rückenmarkshäute.

Es ist klar, daß gemäß dem Zwecke dieses Handbuches nur die chirurgisch wichtigen Erkrankungen hier besprochen werden können, d. h. diejenigen, bei welchen eine chirurgische Therapie in Frage kommen kann, oder aber solche, welche in dem oben erwähnten Sinne diagnostisch verwertbar sind und im wesentlichen als Komplikationen von Wirbelerkrankungen auftreten.

Die Erkrankungen der Rückenmarkshäute sind im allgemeinen charakterisiert durch Erscheinungen, welche von den in den Meningen verlaufenden sensiblen Nerven sowie von den hindurchtretenden Wurzeln ausgelöst werden. Reizung der sensiblen Nerven veranlaßt Rückenschmerz,

der über einen mehr oder weniger großen Anteil der Wirbelsäule ausgebreitet sein kann und meist schon in der Ruhe vorhanden ist. Durch Bewegungen werden die Schmerzen vermehrt, weswegen die Wirbelsäule steif gehalten wird. Die Nackenstarre, der Opisthotonus resp. Orthotonus gehören zu den konstantesten Symptomen der Meningitis, von denen die erstere allerdings schon nicht mehr von der spinalen, sondern von der cerebralen Hirnhautentzündung ausgelöst wird. Die kontrahierten Muskeln sind oft spontan, immer aber auf Druck empfindlich. Diese Kontrakturen können verschieden hochgradig sein; in den leichteren Fällen sind die Bewegungen beschränkt, in den schwereren durch die bretharte Spannung der Muskeln vollkommen unmöglich gemacht. Die Affektion der die Meningen passierenden Wurzeln kennzeichnet sich zunächst durch Reizerscheinungen; bei stärkerer Kompression (durch Extravasate, Exsudate, Tumoren) können unter den früher dargelegten Bedingungen (gleichzeitiger Lähmung mehrerer benachbarter Wurzeln) Lähmungen entstehen. Die Reizerscheinungen kommen bei den sensiblen Wurzeln als Hyperalgesie der von ihnen versorgten Haut, Muskeln etc. zum Ausdruck; ferner als abnorme Sensationen, wie Surren, Ameisenkriechen, Brennen, und als ausstrahlende neuralgiforme Schmerzen. Anaesthesia dolorosa wird gerade als Wurzelsymptom nicht selten beobachtet. Auch partielle Empfindungslähmungen treten gelegentlich bei Kompression der Wurzeln auf.

Die Beteiligung der motorischen Wurzeln kann sich durch Zuckungen der zugehörigen Muskeln kundgeben; doch sind diese motorischen Reizerscheinungen weniger konstant als die sensiblen. Während des Reizzustandes der sensiblen Wurzeln können, solange die motorischen Wurzeln nicht gelähmt sind, die Reflexe gesteigert sein. Die motorische Lähmung ist eine schlaffe mit rasch eintretender Atrophie. Neben diesen Wurzelsymptomen können meningeale Prozesse auch einen Druck auf das Rückenmark ausüben und das Bild der Rückenmarkskompression hervorrufen.

Von den einzelnen hierher gehörigen Affektionen haben für uns zunächst die Blutungen (Hämatorrhachis) Interesse, welche infolge von Verletzungen entstehen können. Wir unterscheiden die meist durch Zerreißung der großen Venenplexus, selten durch Arterienverletzung entstehenden extraduralen und die intraduralen Blutungen. Beide sind wohl immer mit schweren Verletzungen der Wirbelsäule und oft mit solchen des Rückenmarks kombiniert, in welch letzterem Falle die von diesen ausgelösten Symptome zu überwiegen pflegen. Die Blutungen haben die Neigung, sich von oben nach unten in der Wirbelhöhle auszubreiten. Daher können sie umso ausgedehnter sein, je höher ihre Ursprungsstelle ist. Der Raum, in den sich das Blut ergießt, ist sehr weit und kann erhebliche Quanten aufnehmen. Auf der anderen Seite bedingt dieselbe Weite des Raumes, daß die ausgetretene Blutmenge selten einen erheblichen Druck ausübt, da reichlich Platz zum Ausweichen vorhanden ist. Infolgedessen pflegen die durch extramedulläre Blutergüsse bedingten Erscheinungen von Rückenmarkskompression nicht hochgradig zu sein, während die Wurzelsymptome oft auf gleichzeitige Beteiligung weit auseinander liegender Wurzeln hinweisen. Ist aber die Blutung zirkumskript und demgemäß nur eine kleinere Zahl von Wurzeln betroff[illegible] so beschränken sich auch die dadurch bedingten Symptom[illegible] Gebiete. Wir finden bisweilen nur sensible Störunge[illegible] Motilität und auch diese auf die obere Extremität besch[illegible]

der differentialdiagnostisch von Bedeutung ist. Gemäß dem Grunde ihrer Entstehung treten die Erscheinungen sehr schnell, apoplektiform, auf; sie erreichen spätestens im Laufe der ersten 24 Stunden ihre Höhe, exazerbieren allerdings oft nach 2—4 Tagen infolge entzündlicher Reaktion noch weiter, um dann sich zu bessern und nach 4—6 Wochen verschwunden zu sein. Beide Arten der Blutung, die extradurale und intradurale, können natürlich auch miteinander kombiniert sein, zumal wenn bei perforierenden Verletzungen der Dura sich das Blut durch diese Öffnung aus dem einen Raume in den anderen ergießt.

Ruhe bei zweckmäßiger Lagerung, Eisbeutel auf die schmerzhafte Stelle, eventuell Narkotika kommen therapeutisch in Frage.

Die Entzündungen der Rückenmarkshäute können wie die Blutungen ihren Sitz außerhalb oder innerhalb der Dura haben. Die uns hier interessierenden treten im Anschluß an Verletzungen der Wirbelsäule — auch operativ gesetzte — oder auch im Gefolge von entzündlichen Prozessen der Wirbel auf. Im letzteren Falle werden sie durch die gleichen Krankheitserreger bedingt wie das Wirbelleiden; im ersteren verdanken sie den verschiedenen Wundinfektionserregern ihr Dasein.

Die Pachymeningitis externa (Peripachymeningitis) begleitet oft die Fälle von akuter Osteomyelitis der Wirbel, ist aber noch häufiger ein käsiger resp. tuberkulöser Prozeß. Letzterer führt zu Ödem, Infiltration und schließlich auch Verkäsung der Dura, so daß diese in seltenen Fällen durchbrochen wird. Dadurch, daß diese Peripachymeningitis die in der Dura verlaufenden, die Lymphe aus dem Rückenmark abführenden Bahnen unterbricht, wird ein Ödem des letzteren bedingt (Kahler, Schmaus), auf welche Erscheinung wir noch zurückkommen werden. Die Affektion ist meist zirkumskript und kriecht in dem lockeren periduralen Bindegewebe langsam vorwärts. Rückenschmerzen und Steifigkeit der Wirbelsäule, neuralgiforme Schmerzen, Hyperästhesien, seltener auch Muskelzuckungen können zur Diagnose führen, welche vor allen Dingen aber durch ein kausales Wirbelleiden, wie Karies oder Osteomyelitis acuta, gestützt wird. Das erwähnte Ödem des Rückenmarks, selten die Größe des Exsudats, bedingen bisweilen mehr oder weniger vollständige Paraplegien, die bei der nicht ganz schlechten Prognose, welche besonders die tuberkulöse Form des Leidens bietet, ebenso wie dieses — auch spontan — heilen können.

Die Therapie richtet sich im allgemeinen nach dem Grundleiden und wird bei diesem besprochen werden.

Die intraduralen Formen der Meningitis, die Pachymeningitis interna und Meningitis (Leptomeningitis), sind sehr häufig miteinander kombiniert. Im Arachnoidealsack finden sie die beste Gelegenheit zur Ausbreitung, und so schreiten besonders die schwer infektiösen Prozesse, wie sie u. a. nach penetrierenden Verletzungen eintreten, schnell über das ganze Rückenmark fort, bis zu den cerebralen Meningen. Demnach haben diese Erkrankungen für den Chirurgen im wesentlichen Interesse vom Standpunkte der Diagnose und Prognose. Doch gehören auch Heilungen nicht zu den Unmöglichkeiten.

Die an sich häufige tuberkulöse Spinalmeningitis kommt verhältnismäßig selten durch Übergreifen eines Wirbelherdes zu stande. Die für

uns wichtigsten sind die traumatischen Formen, wie sie bei perforierenden Wunden, auch perforierenden Dekubitalgeschwüren am Kreuzbein, nach Operationen, auch nach Platzen einer Spina bifida entstehen können. Auch hier gilt das oben über die Symptome der Meningealerkrankungen Gesagte. Die septischen Prozesse gehen mit hohem Fieber, welches oft mit Initialfrost beginnt, einher. Vorhandene Verletzungen werden im Vereine mit den meningitischen Erscheinungen leicht zur Diagnose führen. In zweifelhaften Fällen wird oft eine Lumbalpunktion entscheiden.

Die von Quincke 1891 zuerst bei einer Reihe von Hydrocephalusfällen angewandte Lumbalpunktion war von ihrem Erfinder zunächst als therapeutischer Eingriff gedacht worden mit dem Zwecke, eine Herabsetzung des Hirndrucks zu erzielen. Lichtheim hat ihre große diagnostische Bedeutung erkannt, indem es ihm gelang, in der Punktionsflüssigkeit Streptokokken und damit eine Meningitis als sicher nachzuweisen. Die Art der gefundenen Bakterien wird über die Form der Meningitis Aufschluß geben. Auch sonst lassen sich aus dem Druck, unter dem die Flüssigkeit steht, aus der Farbe (frische oder ältere Blutergüsse), aus der chemischen Zusammensetzung (größerer Eiweißgehalt), aus der Vermehrung der zelligen Elemente bisweilen wichtige Schlüsse ziehen. (Näheres darüber bei Gerhardt.) Neuerdings wird die Lumbalpunktion häufig ausgeführt zwecks Einleitung der Bierschen Rückenmarksanästhesie.

Die Räume zwischen dem 3. und 4 oder 4. und 5. Lumbalwirbelbogen sind zur Ausführung der Punktion geeignet. Der Raum zwischen 4. und 5. Lumbalwirbel liegt etwa in der Höhe der Darmbeinkämme. Die Fasern der Cauda equina weichen leicht der eindringenden Kanüle aus; auf der anderen Seite sind diese Räume breit und durch die Dornfortsätze nur wenig gedeckt. Bei nach vorn gebeugtem Rücken und nach oben gezogenen Beinen klaffen sie am weitesten. Auch der Raum zwischen letztem Bogen und Kreuzbein ist empfohlen worden. Die Patienten müssen entweder in Seitenlage die oben angedeutete Haltung annehmen oder im Sitzen sich nach Möglichkeit vornüberbeugen.

Quincke ging zur Vermeidung der Dornfortsätze einige Millimeter lateral von der Mittellinie ein und gab der Kanüle eine derartige Richtung, daß sie bei ihrer Ankunft im Wirbelkanal die Mittellinie erreichte. Wir haben ebenso wie viele andere die Kanüle gewöhnlich direkt zwischen den Dornfortsätzen eingestoßen und sie ein wenig schräg von unten nach oben eingeführt.

Als Instrumentarium dient eine Hohlnadel; die Kanüle einer Probepunktionsspitze ist dazu geeignet, wenn sie 0,6—1,2 mm dick und ca. 6 cm lang ist. Ebenso brauchbar ist ein entsprechender Troikart. Die Hohlnadel hat den Vorteil, daß man bei dem Ausfließen der Flüssigkeit sofort sieht, ob die Kanüle in die Dura eingedrungen ist, was in einer Tiefe von 4—6 resp. 2 cm bei Kindern der Fall zu sein pflegt. An das Punktionsinstrument wird vermittels Gummischlauches eine enge Glasröhre angeschlossen; hält man diese senkrecht nach oben, so stellt die Höhe der in ihr aufsteigenden Flüssigkeitssäule über der Punktionsöffnung den Wasserdruck dar, unter dem der Liquor cerebrospinalis steht. Zur feineren Untersuchung hat man auch Quecksilbermanometer benützt. Senkt man die Glasröhre, so beginnt die Flüssigkeit abzulaufen. Der Druck soll normalerweise zwischen 40 und 125 mm Wasser schwanken, kann aber auch noch, ohne pathologisch zu sein, höher steigen. Zu diagnostischen Zwecken wird man wenige Kubikzentimeter entnehmen, bei therapeutischen Punktionen, deren Zweck im allgemeinen die Herabsetzung eines vermehrten Hirndrucks ist, hat man bis 200 ccm abgelassen, sich aber meist auch mit geringeren Mengen begnügt. Quincke suchte ein Nachsickern der Flüssigkeit in das peridurale

Bindegewebe und die Muskeln etc., also eine Art Dauerdrainage, dadurch zu bewirken, daß er vermittels einer an der Spitze lanzenförmig gestalteten Hohlnadel oder eines schmalen Lanzenmessers einen Längsschlitz in der Dura anlegte. Ein Ödem der Weichteile zeigte, daß wirklich Flüssigkeit austrat; doch wurde ein Dauererfolg nicht erreicht. Von der Anwendung der Narkose, die Quincke seinerzeit für den Eingriff empfohlen hatte, ist man allgemein zurückgekommen.

Die Therapie der Meningitis richtet sich nach dem Grundleiden. Sie muß insofern eine prophylaktische sein, als sie bei Wunden der Wirbelsäule die Infektion vermeiden, oder aber eine schon eingetretene Infektion durch ausgiebige Eröffnung und Tamponade zu beschränken suchen muß. Wir kommen auf diesen Punkt noch zurück. Barth sah eine traumatisch entstandene, durch Lumbalpunktion mit Staphylokokkenbefund sichergestellte Meningitis ausheilen, nachdem er am Orte der Verletzung und 2 Tage später weiter unterhalb den Wirbelkanal und Duralsack zwecks Drainage eröffnet hatte.

B. Verletzungen und Erkrankungen des Rückenmarks.

Kapitel 1.

Totale und partielle Verletzungen des Rückenmarks.

Auf Verlauf und Symptome der Zerreißung und totalen queren Zerquetschung (Kontusion) des Rückenmarks brauche ich nicht mehr einzugehen, zumal sich das weiter oben über die Totalläsion Gesagte fast ausschließlich auf diese Verletzungen bezog (cf. S. 755). Daß die Prognose der Totalläsionen bezüglich der Lebensgefahr und Wiederherstellung eine schlechte ist, habe ich ebenfalls schon berichtet.

Von den direkten Folgen, welche die partiellen Verletzungen nach sich ziehen, wie Zerreißung oder Zerquetschung nervöser Elemente, müssen wir die sekundären trennen, zu denen die Blutung gehört, die aber durchaus nicht hochgradig zu sein braucht. Außer dieser kommen bei Verletzungen regelmäßig Degenerationserscheinungen in der Umgebung der primär geschädigten Gewebe vor, die zum Teil wieder vorübergehen können und die vor allen Dingen in Quellung der Achsenzylinder bestehen (Enderlen). Demnach sind bei den Verletzungen die Symptome, welche die primäre Zerstörung macht, zu trennen von denjenigen, welche auf sekundären Veränderungen beruhen. Jene sind irreparabel und werden höchstens, was die leitenden Organe anlangt, durch Funktionsübernahme von seiten nicht verletzter Bahnen ausgeglichen. Diese können wieder verschwinden, und zwar schon kurze Zeit nach dem Trauma, so daß nach 10—14 Tagen die Zeichen der Besserung deutlich hervortreten. Es können aber der Besserung durch neue degenerative Prozesse oder durch reaktive Entzündungsvorgänge bedingte Exazerbationen folgen, wodurch ein gewisses Schwanken der Erscheinungen bedingt wird.

Ob man außer diesen Quellungserscheinungen und ihren Folgen auch noch an eine lokale Shockwirkung glauben soll, welche in der ersten Zeit nach Traumen die Symptome kompliziert, erscheint mehr als zweifelhaft. Ebenso glaube ich in Übereinstimmung mit den neueren Arbeiten über Rückenmarksverletzungen, speziell

mit der Kocherschen, von dem Bilde der Commotio medullae spinalis als einer rein funktionellen, bloß molekulären Veränderung mit Erhaltung der gröberen und feineren Struktur Abstand nehmen zu dürfen, einmal, weil durch anatomische Lage und Befestigungsart des Rückenmarks eine Erschütterung desselben fast unmöglich gemacht wird, dann auch, weil die Affektionen, die früher als Folgen derartiger Erschütterungen angesehen wurden, zum Teil sich auf palpable, anatomisch nachweisbare Prozesse des Markes, traumatische Nekrose der nervösen Elemente (Schmaus) und besonders auf die weiter unten zu beschreibende Hämatomyelie zurückführen lassen, zum Teil, wie z. B. die größtenteils psychischen Alterationen der Railway spine, überhaupt gar nicht ihren Sitz im Rückenmark haben, sondern dem Gehirn zugehören. Das als charakteristisch für die Erschütterung angesehene schnelle Verschwinden der Erscheinungen ist, wie wir später sehen werden, denkbar auch bei anatomischen Läsionen der Rückenmarkssubstanz, speziell bei Blutungen in dieselbe.

Infolge der besprochenen sekundären Veränderungen, zu denen übrigens noch extramedulläre Blutungen kommen können, treten bisweilen in der ersten Zeit die oben ausgeführten differentialdiagnostischen Momente zwischen totaler und partieller Verletzung nicht hervor; sie werden sich aber spätestens nach wenigen Tagen feststellen lassen. Wenn nach dieser Zeit, um es nochmals kurz zusammenzufassen, die Sehnenreflexe im paraplegischen Gebiete dauernd fehlen, wenn die motorische Paralyse der beiden Körperhälften annähernd symmetrisch ist und die vollständige sensible Lähmung bis zum gleichen Rückenmarkssegmente reicht wie die motorische, und wenn außerdem Blase, Mastdarm und Gefäße die weiter oben geschilderten Lähmungssymptome erkennen lassen, wird man eine Totalläsion diagnostizieren. Ein Erhaltensein oder Wiederauftreten der Sehnenreflexe oder Inkongruenz der motorischen und sensiblen Lähmung, Asymmetrie derselben oder gar Unvollständigkeit der Paraplegie sprechen für partielle Verletzung; ebenso ein Schwanken der Erscheinungen im Sinne der Besserung und Verschlechterung, endlich verspätetes Eintreten der Symptome. Auch das Vorhandensein von Reizerscheinungen im gelähmten Gebiete spricht erfahrungsgemäß für partielle Verletzung, obwohl es ja theoretisch nicht unmöglich ist, daß die sensiblen als Folge einer Einwirkung auf den zentralen Rückenmarksstumpf und periphere Projektion der Sensationen, die motorischen von einer Reizung des peripheren Rückenmarksstumpfes aus oder als Hautreflexe entstehen. Die partiellen Verletzungen kommen wie die totalen zu stande bei Verletzungen, Frakturen, Luxationen, Schußwunden etc. der Wirbelsäule. Auf den Entstehungsmodus werden wir bei Besprechung dieser eingehen.

Kapitel 2.

Stichverletzungen des Rückenmarks.

Stichverletzungen können bei Intaktheit der knöchernen Wirbelsäule das Rückenmark treffen; hie und da aber durchbohren sie auf ihrem Wege zunächst einen Wirbelbogen oder Dornfortsatz. Nicht immer wird das Rückenmark durch den Stich zerschnitten, es kann, auch bei erhaltener Dura, nur eine Kontusion desselben stattfinden. Fast ausnahmslos handelt es sich um Stiche, die von hinten her die Wirbelsäule

treffen. Die gewöhnlichste Gelegenheit zur Entstehung derselben geben die Messerstechereien ab.

Wagner-Stolper stellen aus der Literatur 86 Fälle von Stichverletzung des Rückenmarks zusammen. Von diesen betraf fast die Hälfte den Halsteil, der Rest den Brustteil, vorwiegend den oberen. Der Lendenteil war nie verletzt. Die Bevorzugung der oberen Wirbelsäulenabschnitte weist darauf hin, daß bei den Raufereien Kopf und Hals das wesentlichste Zielobjekt darstellen, daß auf der anderen Seite die von oben nach unten gerichteten Messerstöße, die etwa die Lendengegend treffen, diese unter einem spitzen, für das Eindringen in den Wirbelkanal ungünstigen Winkel erreichen. An der Halswirbelsäule ist infolge der dort relativ schmalen, weit voneinander abstehenden Bögen und der wenig nach unten gerichteten Dornfortsätze das Rückenmark besonders schlecht geschützt.

Der Einstich liegt in der Medianlinie oder einige Zentimeter lateral von derselben. Bei schrägem Verlauf kann der Stichkanal die Mittellinie überschreiten, so daß bei linksseitigem Einstich die rechte Rückenmarkshälfte getroffen wird und umgekehrt.

Neben Totalläsion bietet gerade die Stichverletzung häufig das Bild der Halbseitenläsion (S. 757, 44mal bei 81 Fällen, Wagner-Stolper), obwohl vermutlich relativ oft nicht genau die eine Hälfte durchschnitten ist. In diesen Fällen vervollständigen die sekundären Veränderungen (Quellung, Blutung) das Bild.

Die Symptome der Stichverletzung treten natürlich in dem Moment der Verletzung zu Tage; entsprechend der plötzlich einsetzenden Lähmung bricht der Getroffene zusammen. Bezüglich des Verlaufs gilt das von den Markläsionen im allgemeinen Gesagte umsomehr, als die durch das Bestehen der offenen Wunde gegebene Komplikation verhältnismäßig nebensächlich ist. Die große Mehrzahl der Fälle ist aseptisch geblieben, vermutlich dank der relativen Reinlichkeit eines glatten scharfen Messers und der geringen Quetschung der verletzten Gewebe. Die etwa 20 Prozent Todesfälle (Wagner-Stolper) beruhen zum größten Teile auf sehr hohem Sitz der Läsion oder Ausbreitung derselben über den ganzen Querschnitt resp. den größten Teil desselben; andere aber sind durch Infektion und Meningitis hervorgerufen, besonders da, wo von vorn her, von der Mundhöhle aus, das verletzende Instrument eingedrungen war. Abfluß von Cerebrospinalflüssigkeit ist durchaus nicht regelmäßig beobachtet worden. Von den etwa 80 Prozent Überlebenden sind vollständig geheilt ca. 7,5 Prozent nach Enderlen, ca. 20 Prozent nach Wagner-Stolper, der Rest gebessert. Damit ist die Prognose gegeben, die, nur in geringem Grade durch die Gefahr der Eiterung getrübt, im wesentlichen durch Sitz und Ausdehnung der Markverletzung bedingt wird.

Von der Therapie möchte ich die Behandlung der Wunde hier vorwegnehmen. Entsprechend der geringen Infektionsgefahr darf man dieselbe als aseptisch ansehen und wird sie durch Reinigen und Reinhalten der Umgebung vor Sekundärinfektion zu bewahren suchen. Daß man sie wie alle frischen Verletzungen, auf deren Asepsis man hofft, nicht sondieren darf, ist eine selbstverständliche Regel, gegen die aber immer noch überraschend oft gesündigt wird. Erst wenn die genaue weitere

Beobachtung des Patienten den Verdacht einer Infektion nahe legt, ist die Wunde erheblich zu erweitern, der Wirbelkanal in der später zu beschreibenden Weise breit zu eröffnen und das Ganze zu tamponieren.

Kapitel 3.

Hämatomyelie.

Wie wir sahen, ist die Blutung bei Rückenmarksverletzungen in der Regel keine sehr hochgradige. Sie kann aber in selteneren Fällen mit ihren Symptomen das Krankheitsbild ganz beherrschen, dann nämlich, wenn sie sich im Anschluß an Traumen entwickelt, welche infolge geringfügiger direkter Zerstörung von Nervensubstanz an sich Erscheinungen nur in geringem Grade machen. Dieser Prozeß bildet unter dem Namen Hämatomyelie ein Krankheitsbild für sich, wobei gleich hervorgehoben werden soll, daß dasselbe hie und da auf nicht traumatischer Basis zu stande kommen kann. Wir beschränken uns aber auf die Besprechung der traumatischen Hämatomyelie.

Die Blutungen ergießen sich mit Vorliebe in die weichere und gefäßreichere graue Substanz (zentrale Hämatomyelie), verschonen aber auch die weiße nicht. Entweder findet man eine Anzahl von einzelnen Blutergüssen oder einen einzigen, der, wenn er sich, dem geringsten Widerstande folgend, in der grauen Substanz weiter ausbreitet, eine erhebliche Längenausdehnung erreichen kann, so daß eine sogenannte Röhrenblutung entsteht.

Die eigentliche Ätiologie der traumatischen Hämatomyelie scheint in Zerrungen des Rückenmarks zu bestehen, wie sie durch plötzliche ausgiebige Bewegungen der Wirbelsäule zu stande kommen, bei denen letztere selbst intakt bleiben oder eine Fraktur, Distorsion oder Luxation erleiden kann. Auch der kräftige Zug in der Längsrichtung der Wirbelsäule, wie er bei Zangenextraktionen und sonstigen schwierigen Geburten ausgeübt wird, führt bisweilen zur Hämatomyelie. Kontusionen geben selten Veranlassung zum reichlicheren Blutaustritt, vielleicht infolge der Gefäßquetschung. Demnach tritt die Hämatomyelie mit Vorliebe innerhalb der beweglichen Wirbelsäulenabschnitte, vor allen Dingen im Cervikalmark auf und bevorzugt hier wieder die Cervikalanschwellung offenbar wegen ihres Reichtums an grauer Substanz. Auch im untersten Markabschnitte, der Lumbalanschwellung, sind Fälle von Hämatomyelie beobachtet worden; hingegen ist der einzige beschriebene Fall dieser Affektion, der sich im Gebiete der starren Dorsalwirbelsäule abgespielt haben soll (Benda), nicht einwandfrei.

Als Ursache der Symptome kommen zusammen die direkte Zerstörung nervöser Elemente durch die Verletzung mit den früher besprochenen Einwirkungen auf die Nachbarschaft und der Druck des austretenden Blutes. Ersteres Moment tritt in dem Moment der Verletzung in Aktion, kann freilich auch fehlen, sofern die Zerstörung sehr gering ist oder unwesentliche Teile getroffen hat; die Blutung aber beginnt erst in diesem Augenblick, erreicht zwar in der Regel sehr schnell — apoplektisch — ihre wesentliche Ausdehnung, kann aber immerhin im Verlaufe der nächsten Stunden noch zunehmen, eventuell unter den Augen des

Arztes (Kocher). Später komplizieren die durch die Blutung bedingten reaktiven Vorgänge nicht selten das Bild, indem sie Steigerung der Symptome herbeiführen. Die Symptome der Zerstörung sind bleibende, die des Druckes zum Teil wenigstens vorübergehende, und zwar beginnt das Verschwinden derselben gewöhnlich sehr rasch, so daß schon nach wenigen Tagen deutliche Zeichen der Besserung vorhanden sind. Freilich können durch den Druck des Blutes auch Zerstörungen bewirkt werden, d. h. irreparable Veränderungen.

Die ausgebildeten Symptome unterscheiden sich in nichts von denen, welche andere Arten der Querschnittsunterbrechung machen. Aus der Art ihrer Entwicklung und ihres Wiederverschwindens wird man unter Berücksichtigung des Traumas die Diagnose stellen. Die Blutung kann, wie gesagt, alle Teile des Querschnittes betreffen und die entsprechenden verschiedenartigen Symptome machen. Immerhin kommt aber der Prädilektionssitz der Hämatomyelie in der grauen Substanz nicht selten auch in den Symptomen zum Ausdruck. Vor allen Dingen sind Störungen der Temperatur- und Schmerzempfindung beobachtet (Minor), sowie atrophische Lähmung von Muskeln, deren Kerngebiet betroffen ist, also meist im Bereiche der Arme (Diplegia brachialis).

Durch weitere Ausdehnung der Blutung und Druck kann aber auch bei Sitz der Blutung in der grauen Substanz vollständige Paraplegie, ja vorübergehend das Bild der Totalläsion entstehen, bei einseitigem Sitze das der Halbseitenverletzung. Die Schädigung der leitenden Fasern, welche auch hier zunächst vornehmlich die langen Bahnen, und die motorischen schwerer als die sensiblen beeinflußt, steht sogar anfangs oft sehr im Vordergrunde gegenüber den Folgen der Kernlähmung, die umsomehr zurücktreten, als es sich dabei meist nur um Lähmung einzelner Muskelgruppen, nicht ganzer Extremitäten handelt. Oft werden entsprechend der Blutung im Rücken Schmerzen empfunden, die man auf Schädigung der hinteren Wurzeln oder der Hinterhörner beziehen muß. Heftigere Reizerscheinungen dagegen, ausstrahlende Schmerzen, Druckempfindlichkeit und Steifheit des betreffenden Wirbelsäulenabschnittes lassen eher an eine Hämatorrhachis denken, die natürlich auch mit einer Hämatomyelie kombiniert sein kann.

Die Prognose der Hämatomyelie ist dank der Möglichkeit eines schnellen Rückganges der Erscheinungen relativ günstig. Es kann aber bei hohem Sitze der Affektion eine Atmungslähmung dem Leben schnell ein Ende machen oder bei längerem Bestehen der Tod infolge von Komplikationen (Cystitis, Pyelitis, Decubitus) eintreten. Bei unbedeutender Verletzung mag eine Restitutio ad integrum möglich sein; meist bleiben aber als Zeichen primärer oder sekundärer Destruktion Residuen zurück, die je nach ihrem Sitze Erscheinungen machen werden.

Die Symptome, welche die Blutung in die graue Substanz hervorruft, sind bisweilen die gleichen wie bei einer in den Lehrbüchern der internen Medizin genau zu schildernden Krankheit, der Syringomyelie. Es ist nicht unwahrscheinlich, daß auch das anatomische Bild dieser „zentralen Gliose und Höhlenbildung" aus der Hämatomyelie hervorgehen kann, indem ein durch die Verletzung und Kompression gesetzter Defekt durch Gliagewebe ausgefüllt wird, welches nachher unter Höhlenbildung zerfällt. Schmaus sah, seiner Meinung nach auf Grund einer Rücken-

markserschütterung, Höhlenbildung zu stande kommen, einmal durch zirkumskripte traumatische Erweichung, dann auch durch Zerfall neugebildeten gliösen Gewebes. Wagner-Stolper meinen, daß bei der Zerrung des Rückenmarks sich zarte Spalten und Fissuren bilden mit oder gelegentlich auch ohne Blutaustritt. Jedenfalls ist dadurch ein Anreiz zur Gliawucherung gegeben, durch deren Zerfall dann eine traumatische Syringomyelie entstehen kann.

Daß überhaupt ein Zusammenhang zwischen Syringomyelie und Trauma öfter besteht, geht aus einer bei Nauwerck angefertigten Arbeit von Bawli hervor, in welcher ein diesbezüglicher Fall genau beschrieben ist. Bawli berechnet unter Berücksichtigung von 267 in der Literatur niedergelegten Fällen von Syringomyelie fast 11 Prozent auf eine Verletzung zurückzuführende, glaubt aber, daß diese Zahl noch größer sein würde, falls bei Erhebung der Anamnese mehr auf ein Trauma geachtet worden wäre. Lax und Müller und Wagner-Stolper bringen je eine neue hierher gehörende Beobachtung.

Die traumatische Syringomyelie kommt, wie aus den bisherigen Beobachtungen hervorgeht, am häufigsten innerhalb der Wirbelsäulenabschnitte vor, die den gewöhnlichsten Sitz der Wirbelfrakturen abgeben, im unteren Brust- und im Lendenteil. Dagegen bevorzugt die Blutung sowohl wie die nicht traumatische Syringomyelie die Gegend der Halswirbelsäule. Daraus geht zur Genüge hervor, daß die Blutung allein nicht das Bindeglied zwischen Trauma und Syringomyelie darstellen dürfte. Es müssen hier vielmehr noch andere Dinge mitsprechen, die sich vorläufig unserer Kenntnis entziehen.

Kapitel 4.

Kompression des Rückenmarks bei Wirbelkaries.

Die bei weitem häufigste Erkrankung der Wirbelsäule, welche in vielen Fällen zu Markerscheinungen führt, ist die Wirbelkaries. Über die Art und Weise, wie diese das Mark in Mitleidenschaft zieht, ist schon gesagt, daß in der Regel eine Peripachymeningitis entsteht, welche zunächst nur durch das der behinderten Lymphabfuhr folgende Ödem die nervösen Bestandteile komprimiert und sie später auch zur Degeneration bringen kann, so daß reaktive myelitische Prozesse nachfolgen. Daß nach jahrelangem Bestand der Lähmung noch Restitutio ad integrum folgen kann, ist ebenfalls schon erwähnt.

Neben dieser häufigsten Art der Kompression kommt die durch wirkliche Verengerung des Wirbelkanals, wie sie durch tuberkulöse Abszesse oder Granulationsmassen oder auch durch Destruktion und Verschiebung der Wirbel gegeneinander bedingt werden kann, relativ selten in Betracht. Der letztere Prozeß kann hie und da einmal plötzlich in die Erscheinung treten, besonders im Anschluß an ein meist leichtes Trauma. Die Markaffektion verhält sich dann analog der traumatischen und führt, wenn es sich um die obersten Halswirbel handelt, gelegentlich zum plötzlichen Tode.

Eine direkt fortgeleitete Myelitis tuberculosa habe ich bereits als sehr selten bezeichnet.

Die nervösen Krankheitserscheinungen ergeben sich im ganzen aus dem früher Gesagten. Meist haben wir das typische Bild der partiellen Markläsion vor uns, mit Schwäche beginnend und je nachdem schließlich

zur vollständigen Paralyse führend. Die Lähmungen können symmetrisch sein, können aber auch auf einer Körperhälfte stärker ausgeprägt sein wie auf der anderen, in sehr seltenen Fällen kann sogar das Bild der Halbseitenläsion entstehen. Da der Querschnitt meist nicht vollständig unterbrochen wird, ist das Bild der Totalläsion selten. Auch für Blase und Mastdarm gilt das oben Gesagte. Wurzelsymptome können in Gestalt sehr heftiger neuralgiformer Schmerzen vorhanden sein; oft sind sie gering und verschwinden dann bisweilen bei Ruhigstellung der Wirbelsäule ganz. Überhaupt haben sie die Neigung schnell vorüberzugehen, offenbar wohl, weil der entzündliche Prozeß schnell weiterschreitet und die Funktion der Wurzeln aufhebt.

Kapitel 5.

Kompression des Rückenmarks durch Tumoren.

Von besonderem Interesse für den Chirurgen sind die Markaffektionen, welche durch Tumoren bedingt werden, und zwar deshalb, weil eine Reihe von ihnen auf operativem Wege behandelt werden kann. Wir müssen den Begriff Tumor hier allerdings sehr weit fassen, nicht im pathologisch-anatomischen Sinne. Die äußere Gestalt ist hier das Maßgebende. Es sind demzufolge, abgesehen von den wahren Tumoren, hierher zu rechnen entzündliche Prozesse, soweit sie in Form von Geschwülsten auftreten (Abszesse), ferner Parasiten etc. L. Bruns teilt in seinem vortrefflichen Werk über die Geschwülste des Nervensystems diese Tumoren ein in solche, welche primär in den Hüllen des Rückenmarks ihren Sitz haben und das Mark sekundär in Mitleidenschaft ziehen, und in intramedulläre Geschwülste. Die erstere Gruppe zerfällt wieder in vertebrale und intravertebrale Tumoren.

1. Was die vertebralen Geschwülste anlangt, zu denen vom praktischen Standpunkte aus auch die Mehrzahl der Geschwülste gerechnet werden muß, welche, in der Umgebung der Wirbelsäule gelegen, diese erst sekundär in Mitleidenschaft ziehen, so werden wir auf sie noch bei Besprechung der Wirbelerkrankungen zu sprechen kommen. Ihre Wirkung auf das Mark ist naturgemäß ähnlich derjenigen, welche von der Wirbelkaries ausgelöst wird. Auch hier kommt eine eventuelle Kompression durch Ödem, Geschwulstdruck oder Deformierung der Wirbelsäule zu stande, auch hier kann die letztere plötzlich, eventuell traumatisch entstehen. Auch hier ist selbst bei höchst malignen Tumoren ein Durchbrochenwerden der Dura und Übergreifen der Geschwulst auf das Mark sehr selten. Da die malignen Tumoren, sowohl die primären als auch die metastatischen, meist im Wirbelkörper beginnen und von hier sich ausbreiten, beeinträchtigen sie in der Regel zunächst die Wurzeln, indem sie dieselben im Wirbelkanal oder Intervertebralloch komprimieren, bisweilen auch spezifisch infiltrieren. Meist leiden vordere und hintere Wurzeln in annähernd gleicher Weise, wie auch in der Regel die Erscheinungen beide Körperhälften annähernd symmetrisch betreffen.

Wurzelsymptome sind daher bei diesen Tumoren sehr häufig vorhanden; sie können lange das Krankheitsbild beherrschen, und zwar zunächst regelmäßig in der Form von Reizerscheinungen, die am frühesten auf dem sensiblen Gebiete sich bemerkbar machen. Neuralgien, Hyper-

ästhesien, Parästhesien kommen zur Beobachtung. Daneben finden wir auch motorische Reizerscheinungen, Krämpfe, Kontrakturen und trophische Störungen (Glossy-skin, Herpes zoster etc.).

Von den Lähmungen als Wurzelsymptom gilt das früher Gesagte; sie kommen relativ selten zur Beobachtung, eher auf motorischem als auf sensiblem Gebiete und sind immer schlaffe. Die sensiblen Lähmungen pflegen den Charakter der Anaesthesia dolorosa zu zeigen.

Die Markerscheinungen, die den Wurzelsymptomen bisweilen erst nach langer Zeit folgen, nehmen durch das Fortbestehen der letzteren, insonderheit der äußerst heftigen Schmerzen, den Charakter der Paraplegia dolorosa (Cruveilhier) an, unterscheiden sich im übrigen aber nicht von anderen Kompressionslähmungen.

Totalläsion ist auch hier selten, auch Halbseitenläsion; die meist wenigstens annähernd vorhandene Symmetrie des Prozesses verhindert in der Regel das Zustandekommen der letzteren.

Wie wir sehen, sind die Wurzel- und Marksymptome bei Wirbelkaries und vertebralen Tumoren einander sehr ähnlich; eine sichere Unterscheidung dieser Affektionen auf Grund der nervösen Erscheinungen ist nicht möglich. Heftigkeit und lange Dauer der Wurzelsymptome spricht eher für Tumor, während ein Ausgång in Heilung wohl nur bei der Karies möglich ist. Im ganzen aber wird man die Differentialdiagnose auf Grund anderer, zum Teil anamnestischer Erwägungen, zum Teil an der Hand der Wirbelerscheinungen stellen müssen, wovon später die Rede sein wird.

2. Die intravertebralen Geschwülste können intramedullär, intra- und extradural gelegen sein. Für die Chirurgie sind die intraduralen, zwischen Dura und Pia gelegenen Tumoren deshalb von besonderem Interesse, weil gerade sie am häufigsten eine so genaue Diagnose ermöglichen, daß ein operativer Eingriff Erfolg verspricht; aber auch die extraduralen Geschwülste bieten in dieser Beziehung nicht selten günstige Bedingungen, während die intramedullären als solche am wenigsten diagnostizierbar, aber auch vom operativen Standpunkt aus fast ausnahmslos als noli me tangere anzusehen sind.

Von den intramedullär beobachteten Tumoren seien genannt Gliome, Sarkome, Angiome, Cholesteatome, Tuberkel, Syphilome, Cysticerken. Die Sarkome und Gummata dringen gewöhnlich von der Pia aus in das Mark vor, während die übrigen im Marke selbst entstehen können.

Von extraduralen Geschwülsten sind zu nennen als primär vorkommend: Lipome, Sarkome, Enchondrome und die schon erwähnten tuberkulösen Abszesse oder Granulationsmassen; ferner auch Echinokokken, die an dieser Stelle noch relativ am häufigsten lokalisiert sind. Karzinome und Sarkome, auch Teratome bilden hier gelegentlich Metastasen. Alle diese Tumoren breiten sich meist flach im extraduralen Gewebe aus, ohne zunächst das Mark stark zu komprimieren. Ein Durchwuchern der Dura ist sehr selten. Daher bestehen diese Tumoren oft lange, ohne andere als Wurzelsymptome zu machen.

Die intraduralen Tumoren können von den einander zugekehrten Flächen der festen und weichen Rückenmarkshäute, vom arachnoidalen Gewebe, vom Ligamentum denticulatum, endlich von einzelnen Nervenwurzeln oder ihren Hüllen ausgehen. Wir finden dort Fibrome, Lipome, letztere im Zusammenhang mit Spina bifida; auch Angiome, Endotheliome, Psammome, Neurome und Neurofibrome, welch letztere oft multipel von den Wurzeln ausgehen. Ferner sind Sarkome verschiedenster

Art und Malignität beobachtet worden als Fibro-, Myxo- und reine Sarkome. Hie und da führen diese zu allgemeiner Sarkomatose der weichen Häute, an der sich auch die Pia des Gehirns zu beteiligen pflegt; die anderen Geschwülste sind, abgesehen von den Neuromen und Neurofibromen, meist nur in der Einzahl vorhanden.

Von den Parasiten sind Echinokokken an dieser Stelle sehr selten; Cysticerken kommen eher vor und bisweilen multipel.

Tuberkulose und Lues können zirkumskript auch mehrfache Tumoren bilden, häufiger, besonders bei der Lues, sind die mehr diffusen spezifischen Meningitiden.

Die Diagnose der intravertebralen Tumoren wird dadurch öfters ermöglicht, daß die Geschwulst einen ziemlich regelmäßigen Entwicklungsgang durchmacht, der sich in einer gesetzmäßigen Reihenfolge der Symptome kennzeichnet.

a) Was zunächst die intraduralen Prozesse dieser Art anlangt, so beeinträchtigen sie, entsprechend dem Orte ihrer Entstehung, zu allererst und in der Regel auch später während ihres ganzen weiteren Wachstums die durch den Duralsack ziehenden Wurzeln; erst relativ spät kommen, zumal bei dem häufig benignen Charakter und langsamen Wachstum der Geschwulst, Markkompressionserscheinungen zu stande, während Symptome von seiten der Wirbelsäule (Druckempfindlichkeit) ganz fehlen oder doch erst spät beobachtet werden. Die Erkennbarkeit des Leidens wird in einer Reihe von Fällen noch begünstigt durch die Lage der Tumoren. Da diese in der Regel seitlich oder seitlich hinten, seltener direkt hinten und noch seltener vorn gelegen sind, so ergibt sich daraus, daß die Marksymptome häufig mit dem Bilde der Halbseitenläsion beginnen, und erst nachdem dieses mehr oder weniger lange bestanden hat, sich zur Paraplegie entwickeln. Gemäß der Form des Raumes, in welchem die intraduralen Tumoren wachsen, geht ihre anfangs kuglige Gestalt nach und nach in eine zylinderförmige über. Infolge davon ist es möglich, daß die Wurzelerscheinungen sich über mehrere Segmente erstrecken, ohne daß schwere Markkompression stattfindet.

Die Periode der reinen Wurzelsymptome kann 2 Jahre dauern und länger. Die dabei auftretenden Hyperästhesien und neuralgiformen Schmerzen sind meist furchtbar heftig, bei Bewegungen, beim Husten, Niesen noch exazerbierend und besonders quälend durch ihre lange Dauer. Nach Zerstörung einer Wurzel, die durch Kompression oder auch durch Infiltration mit Tumorgewebe bedingt wird, lassen sie zwar bisweilen nach, aber nur, um von neuem zu beginnen, sobald neue Wurzeln in den Bereich des wachsenden Tumors gezogen werden.

Motorische Reizerscheinungen werden seltener beobachtet, teils wegen der häufigeren Lage des Tumors an der Hinterfläche des Marks, teils weil dieselben überhaupt als Wurzelsymptome nicht oft beobachtet werden. Kommt es zu Ausfallserscheinungen, so treten diese früher auf motorischem Gebiete zu Tage.

Das Mark wird zunächst und, wie gesagt, oft erst nach langer Zeit durch Kompression beeinträchtigt, die auch hier sehr lange bestehen kann, ehe sie zur Erweichung und damit zu irreparablen Veränderungen führt. Einem Hineinwuchern des Tumors in das Mark steht in der Pia ein sehr selten durchbrochenes Hindernis entgegen, so daß dies Ereignis eigentlich nur bei Tumoren stattfindet, welche von der Pia selbst ausgehen. Die Markkompression ist es in der Regel, die den Tod bei diesen Fällen von

Tumor herbeiführt, sei es direkt durch Schädigung wichtiger Zentren (Atmung), sei es indirekt durch Decubitus, Cystitis etc. Dem langsamen Wachsen des Tumors entspricht auch ein langsames Weiterschreiten der Marksymptome, wobei gewöhnlich die motorische Paralyse an den Beinen beginnt und allmählich weiter nach oben zieht, während das Gebiet der sensiblen Lähmung zunächst hinter dem der motorischen zurückbleibt, um erst bei eventuellem Eintritt der Totalläsion mit ihm zusammenzufallen. Immerhin ist aber doch die Progredienz von dem Moment an, wo das Mark beteiligt wird, eine erheblich ausgesprochenere als zur Zeit der reinen Wurzelsymptome, so daß man acht geben muß, wenn man nicht die Beobachtung wichtiger Phasen des Krankheitsbildes, insbesondere das der Halbseitenläsion, verpassen will. Auch kann hie und da die Markkompression durch Ödem oder durch Blutungen in das Rückenmark resp. den Tumor sehr schnell zunehmen, ja zur vollständigen Unterbrechung führen, so daß in solchen Fällen auf die Wurzelsymptome sofort vollständige Paraplegie, ja sogar das Bild der Totalläsion folgt.

Während die sensiblen Wurzeln, deren Segment zu Grunde gegangen ist, sensible Reizerscheinungen nicht mehr machen, können solche auch zur Zeit schwerer Markschädigung immer von neuem bedingt werden dadurch, daß der weiter wachsende Tumor höher gelegene Wurzeln in seinen Bereich bekommt. Demzufolge ist die durch totale Markunterbrechung motorisch und sensibel gelähmte untere Körperpartie nach oben abgegrenzt durch eine eventuell halbseitige Zone der sensiblen Reizung. Dasselbe gilt auch von den motorischen Wurzeln, aber mit der früher erwähnten Einschränkung.

Von den Wirbelsymptomen, der Steifigkeit, den lokalisierten Schmerzen, der Druckempfindlichkeit einzelner Wirbeldornen, habe ich schon gesagt, daß sie fehlen können. Sind sie aber da, dann können sie zur Höhendiagnose des Prozesses wichtige Anhaltspunkte liefern.

b) Die Unterschiede zwischen dem hier geschilderten Verlaufe der intraduralen (aber extramedullären) Tumoren und dem der extraduralen sind leicht zu verstehen. Der extradurale wird, zumal dank seiner großen Neigung zum Wachstum in der Längsrichtung der Wirbelsäule ehe es zur Markkompression kommt, über noch größere Gebiete ausgedehnte Wurzelsymptome machen wie der intradurale. Das neuralgische Vorstadium kann auch hier sehr lange dauern. Schultze beschreibt neuerdings einen Fall von extraduralem Fibrom, welches erst nach 8jährigem Bestand zur Markkompression führte. Der Knochen dagegen wird beim extraduralen Tumor früher und auf weitere Strecken hin beteiligt werden als beim intraduralen. Trotz der relativ späten Markbeteiligung ist die durchschnittliche Dauer der Krankheit bis zum Tode beim extraduralen Tumor kürzer wie beim intraduralen, vermutlich weil es sich bei ersterem häufiger um sehr maligne Prozesse handelt.

c) Am wenigsten typisch und daher gewöhnlich nicht als solche diagnostizierbar verläuft die intramedulläre Geschwulst, deren Symptome sich zunächst natürlich nach dem Teil des Querschnitts richten, aus welchem der Tumor hervorgeht; nicht selten wird eine dissoziierte Empfindungslähmung beobachtet. Hier kann das Stadium der reinen Wurzelsymptome ganz fehlen und letztere überhaupt nicht zur Entwicklung kommen. Naturgemäß führen diese Geschwülste am frühesten zu schweren Markerscheinungen mit ihren Folgen.

Nach dem Gesagten wird man die Diagnose der intravertebralen und besonders der intraduralen Geschwülste hie und da mit einem hohen Grade von Sicherheit stellen können, nämlich dann, wenn sich zu längere Zeit, eventuell mehrere Jahre hindurch, hartnäckig bestehenden Reiz-, später eventuell Ausfallserscheinungen von seiten der Wurzeln das Bild der Markkompression gesellt. Besonders sicher werden wir unserer Sache sein, wenn die Wurzelsymptome dauernd einseitig sind und die Markerscheinungen vorübergehend den Charakter der Halbseitenläsion zeigen. Gestützt wird diese Diagnose ferner durch etwaiges Vorhandensein von Wirbelsymptomen in einer Höhe, in welche gemäß der Segmentdiagnose die Mark- und Wurzelstörung verlegt werden muß. Die Annahme eines Tumors wird gesichert, wenn an anderen Körperstellen Geschwülste vorhanden sind, deren Charakter den Verdacht nahe legt, daß in der Wirbelsäule sich der gleichartige Prozeß abspielt.

Differentialdiagnostisch kommen in Betracht zur Zeit der Reizerscheinungen von seiten der Wurzeln peripherische Neuralgien. Die enorme Intensität und Hartnäckigkeit, das Fehlen der typischen Druckpunkte, die Steigerung der Schmerzen bei Bewegungen, Niesen, Husten, endlich die eventuell nachweisbare radikuläre Ausbreitung der Störung werden zu Gunsten eines intravertebralen Tumors sprechen; ebenso das Auftreten von Ausfallserscheinungen oder Marksymptomen.

Die durch Wirbeltuberkulose bedingten nervösen Störungen bestehen nur ausnahmsweise einmal für längere Zeit in Wurzelsymptomen, da der entzündliche Prozeß erheblich schneller vorwärts schreitet wie die Mehrzahl der hierher gehörigen Tumoren, daher auch schnell über das Stadium reiner Wurzelaffektion hinausgeht. Auch das Bild der Halbseitenläsion wird hier selten beobachtet. Bestehen die ausgesprochenen später zu erörternden Wirbelsäulensymptome oder gar Abszedierungen, so wird die Diagnose der Karies einem Zweifel nicht unterliegen. Das Eintreten der Heilung wird immer gegen Tumor sensu strictiori sprechen, wenn auch einmal, vermutlich durch regressive Metamorphosen, ein benigner Tumor (Pseudoneurom) so schrumpfen kann, daß sämtliche Symptome schwinden (Henschen).

Pachymeningitis hypertrophica, eine Affektion, die sich meist auf luetischer Basis in der Regel im unteren Halsmark abspielt, kann lange Zeit reine Wurzelsymptome machen. Aber dabei handelt es sich immer um zirkuläre, meist auch langgestreckte Prozesse, deren Symptome ein Tumor nur machen könnte, wenn er eine erhebliche Ausdehnung erreicht hat, eine Ausdehnung, die ohne schwere Markkompression bei einem Tumor nicht denkbar ist. Außerdem ist bei dieser Erkrankung Steifigkeit des ergriffenen Wirbelsäulenabschnittes ein sehr konstantes, oft das erste Symptom, und dieses kann bei den Tumoren ganz fehlen. Endlich zeichnet sie sich durch einen besonders schleichenden, bisweilen über Jahrzehnte ausgedehnten Verlauf aus.

Aus dem Umstande, daß die Diagnose der Geschwulst zum großen Teil auf der langsamen Entwicklung der Symptome beruht, geht hervor, daß sie sich am häufigsten bei gutartigen und zwar, wie schon gesagt, intraduralen Tumoren stellen läßt. Auch extradurale, langsam wachsende Neubildungen geben hie und da ein hinreichend charakteristisches Bild, während bei intramedullären Prozessen die Diagnose nur ausnahmsweise sich mit größerer Sicherheit wird stellen lassen. Bei der Besprechung der Therapie werden wir sehen, daß ein chirurgisches Eingreifen gerade bei

den Geschwülsten einen Erfolg verspricht, welche der Diagnose am zugänglichsten sind.

Wir haben bisher nur die Diagnose im allgemeinen besprochen, die sich auf den Begriff Tumor in dem oben dargelegten, sehr weiten Sinne bezieht und die Art desselben ganz außer acht läßt. Die Frage, ob sich die Diagnose noch in diesem Sinne spezialisieren läßt, muß im allgemeinen verneint werden. Die nervösen Symptome geben hier gar keinen Anhaltspunkt. Ein schnelles Vorschreiten derselben ist für einen malignen Tumor charakteristisch, kommt aber ebensowohl bei entzündlichen Tumoren auf luetischer oder tuberkulöser Basis vor. Wichtig sind für die spezielle Diagnose Veränderungen der letzteren Art an anderen Körperstellen, ebenso der Nachweis von Tumoren, die primär oder auf dem Wege der Metastase multipel auftreten. Läßt sich die Geschwulst genau als extradural, intradural oder intramedullär diagnostizieren, so wird man an die Tumoren am meisten denken, welche in der betreffenden Lokalisation am häufigsten sind; ist endlich eine Spina bifida vorhanden, so liegt die Annahme eines Lipoms am nächsten, welches dann oft auch äußerlich nachweisbar ist.

Soweit es sich um wahre Tumoren handelt, ist die Prognose ohne Eingriff als infaust zu bezeichnen. Nur die entzündlichen Prozesse sind öfter einer nicht operativen Therapie zugänglich. Auf die Prognose der Operation werde ich weiter unten eingehen.

C. Therapie der Verletzungen und Erkrankungen des Rückenmarks.

Das höchste Ziel der Therapie wäre es, da, wo eine Schädigung des Rückenmarks stattgefunden hat, eine restitutio ad integrum herbeizuführen. Aus dem früher Gesagten ergibt sich, daß wir dieses Ideal nur selten zu erreichen im stande sind. Wir haben gesehen, daß die zu Grunde gegangenen nervösen Elemente des Rückenmarks, wenn überhaupt, dann in sehr geringem Maße wiederhergestellt werden.

Anders steht es mit der Kompression: die durch sie bedingten Lähmungen können noch nach sehr langer Zeit wieder schwinden, wenn die Kompression aufhört. Diese Fälle sind es, in denen die Therapie, und zwar meist eine spezifisch chirurgische, schöne Erfolge erzielen kann. Einen Teil der hier in Betracht kommenden therapeutischen Maßnahmen werden wir allerdings erst bei den Affektionen der Wirbelsäule näher besprechen können, soweit diese nämlich als primäre Krankheit das Rückenmark nur sekundär beteiligt haben.

Aber auch diejenigen Fälle, in denen wir nicht im stande sind, das Rückenmarksleiden als solches zu bessern, können wir in der Regel symptomatisch beeinflussen. Es gelingt oft, die Qualen zu lindern, anderseits aber auch die gefährlichen sekundären Folgen der Lähmung hintanzuhalten und so das Leben zu verlängern resp. bei vorübergehender Lähmung auch dauernd zu erhalten.

Eine wesentliche Aufgabe bildet die Milderung der Schmerzen, welche oft die Anwendung von Narkoticis, besonders Morphium, erfordert. Gegen neuralgiforme Schmerzen können die vielen antineuralgischen Mittel, wie Antipyrin, Antifebrin, Phenazetin, Methylenblau u. s. w., versucht werden. Schlafmittel, wie Brom, Chloralhydrat, Veronal, Trional u. s. w., werden

hie und da Ruhe schaffen. Mit dem Morphium wird man vor allen Dingen in den unheilbaren, rasch zum Tode führenden Fällen nicht sparen.

Wenn die dergestalt erzielte Ruhe zur Konservierung der Kräfte beiträgt, so müssen diese auf der anderen Seite durch gute, kräftige Ernährung gehoben werden. Tonika, besonders Eisen, können bei länger dauernden Affektionen am Platze sein.

Ein besonderes Augenmerk ist den Entleerungen zuzuwenden. Was den Mastdarm anlangt, so sehen wir, daß in vielen Fällen Lähmung des Sphinkters mit Retention gepaart ist, indem bei fehlender Bauchpresse die Cybala im Darm liegen bleiben. Bis zu einem gewissen Grade kann man die Retention im Sinne der Reinlichkeit ausnützen, sie eventuell sogar, wenn sie nicht vorhanden ist, durch Opium herbeiführen, umsomehr, als die häufige oder dauernde Durchnässung und Mazeration der Haut das Zustandekommen des Decubitus begünstigt. Anderseits findet diese Retentionstherapie in der Gefahr des Druckbrandes, mit welcher die harten Kotballen die Darmschleimhaut bedrohen, ihre Grenze.

In vielen Fällen wird man es so einrichten können, daß man einige Tage (4—5) stopft oder, was meist völlig genügt, nicht abführen läßt, dann einen Tag möglichst gründlich evakuiert u. s. w. Daß zum Abführen in vielen Fällen Laxantien und Klystiere nicht genügen, besonders wenn letztere sofort wieder ablaufen, und daß dann bisweilen manuelle Ausräumung des Mastdarms nötig sein kann, ist schon erwähnt.

Was die Urinentleerung anlangt, so sehen wir in der Mehrzahl der Fälle Retention eintreten. Wenn diese der Ischuria paradoxa Platz gemacht hat, ist genau genommen die Harnverhaltung erledigt. Aber diese Überdehnung des Sphinkters ist ja die Folge einer Überfüllung der Blase, und diese stellt an die Wand derselben Anforderungen, denen sie nicht voll gewachsen ist. Nicht als ob es zur Blasenruptur käme, wohl aber leidet die Schleimhaut, insonderheit das Epithel, und das Eintreten einer Cystitis wird begünstigt. Man soll es daher nicht zur hochgradigen Retention kommen lassen, sondern rechtzeitig entleeren. Man muß auf diese Zustände umsomehr achten, als bei vielen Patienten mit gestörter Sensibilität der Harndrang, das Signal der Blasenfüllung, fehlt und letztere nur objektiv durch Palpation und Perkussion nachweisbar ist.

Bei allen Fällen wirklicher Lähmung aber wird man zum Katheter seine Zuflucht nehmen müssen.

Dem Vorschlage Kochers, permanente Blasendrainage mittels Nélaton-Katheters einzuleiten, wird man nur dann nachkommen, wenn die Einführung Schwierigkeiten macht und man den Patienten nicht öfters den dadurch bedingten Manipulationen aussetzen will; ferner bei Kranken, die man nicht unter dauernder Beobachtung hat, also auf dem Lande etc. Im übrigen aber sind die Bedenken Wagner-Stolpers u. a., daß auch der Verweilkatheter nicht ungefährlich ist, daß er Decubitus in den Harnwegen machen und die Konkrementbildung begünstigen kann, sicher gerechtfertigt.

Das Ausdrücken der Blase, welches Kocher für die dazu geeigneten Fälle empfiehlt, wenn die Läsion nicht im Hals- oder oberen Brustmark gelegen ist, scheint ebenfalls seine Gefahren zu haben, gelingt überdies in der ersten Zeit nur selten. (Wagner-Stolper ist es nie gelungen.)

Die Gefahr der Cystitis ist in allen Fällen von Blasenstörung eine sehr große. Die Schädigung der Blasenwand durch Vasomotoren-

lähmung, der Katheterismus im Vereine mit der Stagnation des Urins, selten einmal vielleicht von Rektalgeschwüren (Decubitus) ausgehende Autoinfektion, aszendierende urethritische Prozesse können die Cystitis herbeiführen, die, wenn sie einmal vorhanden ist, sich bei Fortbestehen der Noxen sehr schwer bekämpfen läßt, sich dagegen recht oft von der einfachen katarrhalischen Entzündung zu den schwersten ulzerösen und diphtherischen Formen steigert und häufig zum Nierenbecken und zur Niere aufsteigt.

Bezüglich der Therapie der Cystitis ist auf die entsprechenden Kapitel dieses Handbuches zu verweisen. Daß vor allen Dingen im Sinne der Prophylaxe das Mögliche geschehen muß, ist selbstverständlich.

Ebenso wie die Cystitis ist auch der Decubitus eine bei schweren Rückenmarkslähmungen auf die Dauer nicht fernzuhaltende Komplikation. Das beste Mittel gegen denselben, die Suspension des Patienten im Bade, ist mit Rücksicht auf die vorhandenen Wirbelaffektionen (frische Frakturen u. s. w.) sehr oft nicht anwendbar, versagt auf der anderen Seite auch in manchen Fällen. Die Behandlung ist vor allen Dingen eine prophylaktische, indem wir die Widerstandsfähigkeit der Haut zu erhalten oder zu vermehren, und die Einwirkung des Druckes besonders auf die prädisponierten Körperstellen zu mindern suchen.

Das erstere erreicht eine möglichst peinliche Sauberkeit. Wir haben schon von der mazerierenden Wirkung von Stuhl und Urin gesprochen, ebenso von der Bekämpfung dieser Schädlichkeiten. In jedem Falle sind die Patienten oft mit kühlem Wasser und Seife zu waschen; auch Waschungen mit dünnem Essig oder Zitronensaft sind empfohlen. Eine gute Austrocknung der Haut bewirkt man durch ein Nachwaschen mit Spiritus oder Kampferspiritus und wiederholtes vorsichtiges Abtrocknen mit weichen Tüchern, auch durch nachträgliches Einpudern. Ist aber das Trockenhalten des Patienten ganz unmöglich, dann muß man die Haut durch indifferente Salben (Zinc. oxydat. Ol. olivar. ana etc.) gegen das Eindringen der Feuchtigkeit schützen.

Die Vermeidung des lokalen Druckes erreicht am vollkommensten ein großes Wasserkissen. Das Wasserkissen soll so weit gefüllt sein, daß der Kranke noch eben schwebend erhalten wird, resp. eben die unter dem Wasserkissen gelegene Matratze leicht berührt. Die Betttücher müssen glatt gestrichen sein, damit nicht Falten die Entstehung des Decubitus begünstigen. Unter den Rücken und das Becken legt man, wenn die Mittel es erlauben, ein glatt gezogenes Stück Wildleder. Die Hacken werden durch kleine Wattekränze gestützt und in der gleichen Weise wird jede Stelle hohl gelagert, die sich als gerötet erweist. Auch der Druck der Bettdecke muß durch eine Reifenbahre vermieden werden; er kann Decubitus hervorrufen und das Zustandekommen eines Spitzfußes beschleunigen. Wenn es möglich ist, wird man die Rückenlage zeitweise mit einer anderen vertauschen. Den drohenden Decubitus kann man bisweilen durch ein auf die geröteten Stellen aufgelegtes Cerussapflaster noch aufhalten. Dasselbe wird am Rande mit so vielen Einschnitten versehen, daß es sich der Haut, die es bedecken soll, ganz glatt anschmiegt.

Ist trotz aller Vorsichtsmaßregeln Decubitus eingetreten, so muß er je nach seinem Charakter verschieden behandelt werden. Jauchende, mit gangränösen Fetzen bedeckte Flächen reinigen sich oft unter Anwendung von essigsaurer Tonerde in Umschlägen. Dem Eiter aus unterminierten Partien wird durch Inzision und Drainage Abfluß verschafft. Gangränöse Fetzen trägt man ab, hütet sich dabei aber, ins gesunde Gewebe zu schneiden. In vielen Fällen führen aseptische Trockenverbände schneller zum Ziele. Halbwegs rein granulierende Flächen verbindet man

mit Salben, Borsalbe, Argentumsalbe (Argent. nitric. 1,0. Bals. peruvian. 10,0, Ung. Zinci ad 100,0) u. s. w.

Das beste Hilfsmittel auch für den vorhandenen Decubitus ist das permanente Bad. Wir haben unsere Patienten, sobald nicht Gründe dagegen sprachen, in dasselbe gesetzt und sie womöglich nur stundenweise herausgenommen.

Bei solchen Fällen, auf deren Genesung oder Besserung man hoffen darf, wird man frühzeitig den gelähmten Gliedern insofern seine Aufmerksamkeit zuwenden, als man durch häufige passive Bewegungen einer Versteifung der Gelenke vorzubeugen sucht. Auch soll man, soweit es die Gefahr des Decubitus erlaubt, durch eine geeignete Lagerung der Extremitäten dem Eintreten von Kontrakturen (Spitzfuß) vorbeugen. Ob dem Galvanisieren der gelähmten Muskeln ein therapeutischer Wert beizumessen ist, scheint sehr fraglich. Zweifellos ist, daß durch unvorsichtige Anwendung des konstanten Stromes sehr leicht schwere Gangrän eintreten kann, wenn infolge sensibler Lähmung Schmerzen nicht empfunden werden. Eher mag noch der Induktionsstrom von Nutzen sein, wenn es sich darum handelt, vorübergehend gelähmte Muskeln vor der Inaktivitätsatrophie zu bewahren. Auch in der Nachbehandlung kann man das Zurückgehen der Lähmungen durch Elektrizität zu beschleunigen suchen, ebenso durch Massage, die während des Bestehens schwerer Paralysen meist nicht vertragen wird, vielfach die massierten Muskeln schwer schädigt, in der massierten Haut aber das Zustandekommen von Furunkulose begünstigt.

Von einer wirklichen Therapie der Rückenmarkslähmung kann nur da die Rede sein, wo es gelingt, durch therapeutische Maßnahmen die Rückenmarkskompression zu beseitigen. Diese geht in einer Reihe von Fällen spontan zurück. So wird bei der Hämatomyelie die Blutung resorbiert, die Quellung der Achsenzylinder in der Umgebung partieller Verletzungen verschwindet, und in beiden Fällen bleiben hauptsächlich die Störungen zurück, welche von der durch die Verletzung gesetzten Destruktion herrühren. In diesen Fällen wird man im wesentlichen Ruhe anzuwenden, oft die eventuell mitverletzte Wirbelsäule zu behandeln haben.

Nicht selten aber muß die Druckentlastung des Markes direkt therapeutisch bewirkt werden. Auf die Indikationen, nach denen dies bei Erkrankungen der Wirbelsäule zu geschehen hat, werde ich bei Besprechung dieser eingehen. Ich will hier nur vorwegnehmen, daß bei Wirbelfrakturen und Luxationen die Einrichtung, entsprechende Lagerung, Extension von Nutzen sein kann, daß die Tuberkulose und mit ihr die durch sie gesetzten Lähmungen oft nach Ruhigstellung, Extension u. s. w. ausheilen, daß gegenüber luetischen Prozessen antiluetische Behandlung (Quecksilber, Jodkali) in vielen Fällen sich bewährt.

Aber nicht immer führen derartige therapeutische Maßnahmen zum Ziel. Dann bleibt nur noch der operative Eingriff, der sich auch für die Behandlung der durch Tumoren, Parasiten u. s. w. bewirkten Kompressionslähmung bewährt hat.

Die Eröffnung der Wirbelsäule (Laminektomie)

wurde von Macewen 1886 zuerst mit Erfolg im Anschluß an eine Fraktur, sowie auch bei Karies ausgeführt. Horsley und Gowers haben 1887 den ersten Rückenmarkstumor mit Glück exstirpiert.

Der Plan der Operation ist ein durchaus klarer. Durch Entfernung eines oder meist mehrerer Wirbelbögen wird von hinten her der Wirbelkanal eröffnet. Man geht in der Regel so vor, daß man nach genauer Bestimmung der zu eröffnenden Wirbel über die Höhe ihrer Dornfortsätze eine Längsinzision macht und sich dann zum größten Teil mit dem Raspatorium in die Tiefe arbeitet, indem man das Periost von beiden Seiten der Dornfortsätze zurückschiebt. Das gleiche geschieht mit dem Periost der Wirbelbögen, welche am Fuße der Dornfortsätze zum Vorschein kommen. Die Blutung während dieses Aktes ist der vielen durchtrennten Muskelgefäße wegen ziemlich profus. Man stillt sie, indem man die größeren Gefäße faßt und unterbindet, hauptsächlich aber dadurch, daß man breite, rechtwinklig gebogene Haken einführt, mit denen gleichzeitig die longitudinalen Rückenmuskeln kräftig zur Seite gezogen werden. Die zu resezierenden Bögen müssen nun in der Tiefe der Wunde gut sichtbar zu Tage liegen.

Fig. 194.



Fig. 195.



Fig. 196.



Knochenzangen zur Ausführung der Laminektomie.

Der folgende Akt, die Eröffnung der Wirbelhöhle, ist insofern schwierig, als, zumal bei Verengerung des Kanals, ein unvorsichtiges resp. unzweckmäßiges Vorgehen leicht das Rückenmark schädigen kann. Der Meißel ist hierfür nicht zu verwenden, weil die von außen nach innen gerichteten Schläge das Rückenmark in die größte Gefahr bringen, wenn z. B., nachdem ein Bogen an seiner Basis schon stark angemeißelt ist, ein letzter Schlag denselben vollends abbricht und gegen das Mark hintreibt. Man geht daher wohl am besten so vor, daß man mit einer Knochenkneifzange sukzessive und möglichst von außen nach innen den Bogen zunächst verdünnt und schließlich durchkneift.

Am nächstliegenden wäre es, diese Eröffnung beiderseits lateral vom Ansatz des Processus spinosi vorzunehmen, so daß das Mittelstück des

Bogens in toto herausgenommen werden könnte. Viel bequemer und schneller kommt man vorwärts, wenn man zunächst die Dornfortsätze der zu eröffnenden Wirbel an ihrer Basis mit der gebogenen Billrothschen Zange (Fig. 194) abkneift und nun in der Mittellinie oder dicht neben derselben die Eröffnung vornimmt. Man bedient sich zu letzterem Zweck mit Vorteil einer schmalen, leicht gekrümmten Zange (Fig. 195). Ist einmal eine kleine Lücke vorhanden, so bietet die Erweiterung derselben lateralwärts, sowie auch die Resektion der benachbarten Bögen viel weniger Schwierigkeiten, da man jetzt im stande ist, das zu Tage liegende, noch von der Dura umhüllte Rückenmark zu übersehen, und dasselbe, indem man es mit einer dicken Sonde auch unter die noch stehenden Nachbarbögen verfolgt, vor einer Verletzung leicht bewahren kann. Diese Erweiterung läßt sich mit einer gebogenen Luerschen Zange (Fig. 196) in kurzer Zeit ausführen. Natürlich ist es unter Umständen nötig, auch den Hautschnitt noch zu verlängern, um weitere Wirbelbögen in der besprochenen Weise freizulegen und zu resezieren.

Krause benutzt zur Durchschneidung der Bögen ein nach dem Prinzip der Dahlgreenschen Knochenzange konstruiertes „Laminektom“.

Das Vorgehen Urbans, die temporäre Resektion der Wirbelbögen, scheint bisher wenig Nachahmer gefunden zu haben, einmal vermutlich, weil der Eingriff dadurch kompliziert wird, dann auch, weil die durch die Operation angestrebte Erweiterung des Wirbelkanals oft nur durch die definitive Entfernung einiger Wirbelbögen erreicht werden kann (Israel). In solchen Fällen darf man nicht einmal das Periost erhalten. Trendelenburg mußte relaminektomieren, weil der neugebildete Knochen zu erneuter Stenose geführt hatte (Sultan). Urban rät, durch einen ⊓förmigen Schnitt einen Lappen zu bilden, am Hals- und oberen Brustteil mit unten, am Lendenteil mit oben gelegener Basis. Die Weichteilschnitte werden bis auf die Proc. transversi geführt, die Bögen sukzessive seitlich, nahe ihrem Ansatz am Körper, durchgemeißelt und mit dem Hautmuskellappen zusammen emporgehoben. Urban empfiehlt zur Ausführung der Resektion, nachdem der Wirbelkanal zunächst eröffnet ist, die Kettensäge anzuwenden.

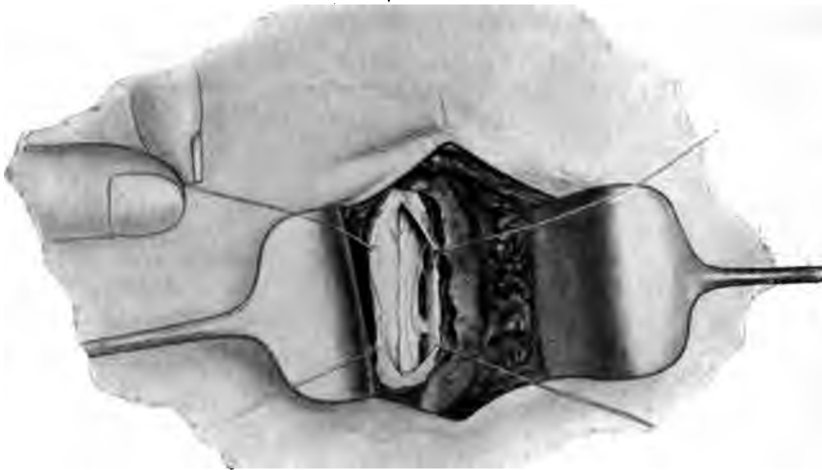
Die Kompliziertheit der Operation beruht auf der Notwendigkeit, zwei seitliche und einen queren Weichteilschnitt auszuführen, von denen jeder nicht minder bluten wird als die bei gewöhnlichem Vorgehen erforderliche eine mediane Inzision. Die mißliche Eröffnung des Wirbelkanals mit dem Meißel kann man nach L. Bruns' Vorschlag in der Weise umgehen, daß man den zuerst zu resezierenden Bogen opfert; man beginnt die Trepanation in der beschriebenen Weise mit der Knochenzange. Erst bei freiliegender Dura führt man die Fortsetzung der Operation osteoplastisch aus, indem man nunmehr unter Kontrolle des Auges die Drahtsäge oder eine schmale Knochenzange, eventuell das Krausesche Laminektom benützt. Die Drahtsäge von vornherein zur Laminektomie zu verwenden, scheint mir nicht angebracht, da das Instrument zum Einbringen derselben im Dunkeln durch den Wirbelkanal geführt werden muß. Das Herumführen des Instrumentes um einen Wirbelbogen ist sicher nicht immer leicht und was bei unvorsichtigem Manipulieren mit der Spitze desselben im Wirbelkanal gemacht wird, ist namentlich bei Verengerung absolut unkontrollierbar.

Der Urbansche Vorschlag beruht auf der Beobachtung, daß die Entfernung einer größeren Reihe von Wirbelbögen bisweilen Störungen im Gefolge hatte; die Patienten waren zum Teil nicht im stande, aufrecht zu sitzen oder den Kopf aufrecht zu halten. Derartige Folgen werden vielleicht durch die osteoplastische Resektion

verhindert, vermutlich genügt aber auch schon die sorgfältige Erhaltung des Periosts (Ollier, Smits), wobei man aber immer mit der oben erwähnten Trendelenburgschen Erfahrung rechnen muß. Hadra sucht die Stabilität der Wirbelsäule dadurch zu vermehren, daß er die der Resektion benachbarten Dornfortsätze durch Drahtsuturen miteinander verknüpft; Chipault fügt noch Schlingen hinzu, welche Wirbelbögen und Querfortsätze umspannen. Wir kommen darauf bei Besprechung der Wirbelfrakturen und der Karies zurück.

Die dem gleichen Zwecke dienende Methode Bonomos, die unilaterale Laminektomie, d. h. die Entfernung nur einer Bogenhälfte unter Schonung der anderen mit ihren Bändern und Muskeln, dürfte schon wegen der geringen Einsicht, die sie bietet, nur in einer beschränkten Zahl von Fällen anwendbar sein.

Fig. 197.



Laminektomie mit Eröffnung der Dura.

Die Fortsetzung der Operation ist abhängig von dem Befunde. Extradurale Prozesse, Tumoren, Echinokokken u. s. w. versucht man zu entfernen, wenn nötig unter Vergrößerung der Trepanationsöffnung. Lag eine Affektion des Wirbelbogens vor, ein von demselben ausgehender Tumor (Exostose), so ist die Indikation mit der Laminektomie allein erfüllt. Ist die Rückenmarkskompression durch einen frakturierten Bogen bedingt, so kann auch, falls dieser entfernt ist, die Operation fertig sein. Sind mehrere Bögen deprimiert, so gelingt es eventuell, die dem Trepanloch benachbarten wieder aufzurichten; andernfalls müssen auch sie reseziert werden.

Will man nach der Gegend des Wirbelkörpers hingelangen, so muß Dura und Rückenmark — natürlich mit großer Vorsicht — zur Seite gezogen werden. Dies gelingt manchmal erst, nachdem man eine oder zwei Wurzeln der entgegengesetzten Seite geopfert hat, die man nachher wieder durch Nähte vereinigen kann, dann aber so weit, daß man auch vom Wirbelkörper Callusmassen, vorstehende Knochenkanten u. s. w. mit dem Meißel abzutragen vermag.

Bei intraduraler Affektion wird die Dura hinten durch einen Längsschnitt eröffnet. Man bringt sie zum Klaffen, indem man sie entweder mit scharfen Häkchen zur Seite zieht oder, was der Raumersparnis halber erheblich vorzuziehen ist, man schlingt sie mit zwei bis vier feinen Seidenfäden an, die dann nach rechts und links angespannt werden (Fig. 197). Sofort nach der Eröffnung beginnt der Liquor cerebrospinalis auszufließen. Man sieht nun normalerweise die Hinterfläche des Rückenmarks vor sich, nur noch von dem feinen Faserwerk der Arachnoidea überlagert, und kann die Seitenflächen durch Auseinanderziehen der Dura leicht zur Ansicht bringen, ebenso auch einen Teil der Vorderfläche, doch muß man zu dem Zwecke wieder bisweilen einige Wurzeln durchschneiden.

Die Exstirpation eines intraduralen Tumors bietet in der Regel keine besonderen Schwierigkeiten, da es sich, wie wir oben sahen, meist um gutartige, abgekapselte Geschwülste handelt, die noch dazu in der Regel hinten oder hinten seitlich gelegen sind. Ist eine Wurzel in diese Tumormasse eingebettet, so muß sie mitentfernt werden.

Es läge nahe, von einer Trepanationsöffnung aus auch das Rückenmark selbst anzugehen. Chipault gibt sogar eine Illustration und Anleitung, wie man dieses Organ bei totaler Quertrennung durch Pianähte vereinigen kann. Steward und Harte wollen eine Heilung mit weitgehender Herstellung der Funktion durch Rückenmarksnaht herbeigeführt haben. Aber abgesehen von den Erfahrungen bezüglich der mangelnden oder mangelhaften Regenerationsfähigkeit der Rückenmarkssubstanz scheitern diese Versuche in der Regel an der Unmöglichkeit, die schon bei einfacher Durchschneidung, geschweige denn bei einer Resektion stark auseinanderweichenden Schnittflächen einander zu nähern. Die Pianähte schneiden bei dem geringsten Zug durch. Am ehesten gelingt es noch, wenn man die der Läsion nächsten Wurzeln mit Ligaturen faßt und die korrespondierenden ober- und unterhalb des Schnittes gelegenen miteinander verknüpft. Durch eine am Hunde ausgeführte Versuchsreihe, bei der ich Herrn Geheimrat v. Mikulicz assistierte, und die ich später noch allein wieder aufgenommen habe, wurden diese Tatsachen aufs neue bestätigt. Auch unter den günstigsten Bedingungen war eine exakte Vereinigung der Rückenmarksstümpfe nicht zu erreichen.

Ist der intradurale Eingriff ausgeführt, so wird die Wunde durch mehrreihige Naht sorgfältig geschlossen. Eine erste Etage vereinigt möglichst exakt die Wundränder der Dura, und erst nachdem die longitudinalen Rückenmuskeln mit versenkten Katgutnähten fest aneinander gelagert sind, wird die Hautnaht ausgeführt. Zur Drainage der Wunde scheint mir in der Regel eine Veranlassung ebensowenig zu bestehen wie zur Tamponade. Eine Nachblutung aus den bedeckenden Weichteilen kann man durch Anwendung der Etagennaht verhindern, und aseptisch muß man operieren, falls man den Patienten nicht schwerer Gefahr aussetzen will. Nur in den seltenen Fällen, wo die Operation den Zweck hat, die Sekrete einer schon infizierten oder der Infektion dringend verdächtigen Wunde nach außen zu leiten, wird man mit Drain oder Jodoformgaze drainieren, bei anderweitig unstillbarer Blutung im Wirbelkanal (aus dem Tumorgrund) tamponieren, in letzterem Falle aber möglichst bald den Tampon entfernen und sekundär nähen.

Bezüglich der Asepsis empfiehlt sich, da die Rückenhaut bei bestehendem Decubitus, bei Blasen- und Mastdarmlähmung kaum sicher zu sterilisieren ist, ein Verfahren, welches in der Breslauer Klinik auch bei Operationen in anderen Körper-

gegenden angewandt wird und den Zweck hat, die Haut möglichst aus dem Operationsbereich auszuschalten. Sobald der Hautschnitt ausgeführt, wird der ganze Rücken mit einem ausgekochten Stück Mosetig-Batist bedeckt, in welchem sich ein Schlitz befindet, dessen Länge gleich ist der Länge des Hautschnittes. Die Ränder dieses Schlitzes werden dann an der Subcutis mit einer in Abständen von ca. 2 cm angelegten Reihe von Klemmen befestigt, die zum festeren Halten an den Spitzen kleine Zähne tragen (wir benützen zu diesem Zwecke die in Bd. 3 abgebildete Peritonealklemme). Nach Befestigen dieser wasser- und bakteriendichten Kompresse, die wir noch mit öfter zu erneuernden Leinentüchern bedecken, werden frisch ausgekochte Instrumente genommen. Die Mosetig-Batistbedeckung braucht man erst in dem Moment zu entfernen, wo nach beendigter Operation die Hautnaht ausgeführt werden soll. Auch das Döderleinsche Gaudanin scheint für derartige Zwecke sehr empfehlenswert zu sein. Auf diese Weise kann man die Operation mit großer Wahrscheinlichkeit aseptisch ausführen; der primäre Wundverschluß ist also gerechtfertigt. Anderseits ist bei mehr oder weniger offener Wundbehandlung die Gefahr der Sekundärinfektion durch die gleichen Gründe bedingt, welche die primäre Asepsis erschweren.

Auf die Indikationen zur Ausführung der Laminektomie werde ich noch des öfteren zurückkommen, bei Besprechung der Wirbelsäulenerkrankungen, der Traumen, der Karies, der Tumoren.

Was die traumatischen Rückenmarksaffektionen anlangt, so möchte ich hier nur vorausschicken, daß über die Frage, wann operiert werden soll und wann nicht, Einigkeit noch nicht erzielt ist. Erinnern wir uns des früher über die Heilungsmöglichkeit der Rückenmarksverletzungen Gesagten, so ist klar, daß die Operation einzig und allein durch die Beseitigung einer vorhandenen Kompression wirksam sein kann. Die mangelnde Regenerationsfähigkeit des Rückenmarks läßt sich auch operativ nicht erzwingen. Daher sind die Totalläsionen durch einen Eingriff nicht zu retten und scheiden eo ipso von der aktiven Therapie aus.

Aber auch bei der partiellen Verletzung läßt sich das Zerstörte nicht wiederherstellen, während anderseits die Folgen der Blutung und Quellung spontan zurückgehen, eventuell unter Hinterlassung von Degenerationen, denen gegenüber wir wiederum machtlos sind.

Es fragt sich nun, ob nicht bei diesen Verletzungen eine Kompression durch Verengerung des Wirbelkanals öfters zu stande kommt. Die Erfahrung hat gelehrt, daß dies recht selten ist, zumal wenn man die Wirbelverletzungen nach den später zu erörternden Prinzipien mit Extension behandelt. Unter dieser Therapie gehen dann auch die durch partielle Verletzungen gesetzten Lähmungen in der Regel zurück. Anderseits läßt sich gegen alle Fälle, die als gute Erfolge einer bald nach der Verletzung vorgenommenen Operation publiziert sind, als Einwand erheben der nicht zu erbringende Beweis, daß sie ohne Eingriff nicht geheilt wären. Es ist eben in der Regel ausgeschlossen, in den ersten Stunden oder Tagen über die Schwere einer Rückenmarksverletzung sich eine Vorstellung zu machen.

Wenn man aber in dieser Zeit operiert, dann wird man, abgesehen davon, daß man gewöhnlich keinen Nutzen stiftet, diejenigen Fälle, welche die Tendenz spontaner Heilung haben, durch den Eingriff einer nicht unerheblichen Gefahr aussetzen. Auf die allgemeine Prognose der Laminektomie komme ich weiter unten zu sprechen. Zweifellos geht eine Anzahl

der Operierten an den Folgen der Operation zu Grunde und es ist zu befürchten, daß bei Ausübung der Frühoperation die Zahl der Verletzten, deren Tod durch den Eingriff veranlaßt wird, die anderseits ohne diesen spontan hätten heilen können, mindestens die gleiche Höhe erreicht, als bei abwartendem Verfahren die Summe derjenigen, denen die Unterlassung der Operation verhängnisvoll wird.

Beobachtet man die Kranken zunächst unter Anwendung geeigneter therapeutischer Maßregeln, so wird es den partiell Verletzten allmählich besser gehen. Diejenigen aber, die sich ohne Operation bessern, wird man natürlich einem Eingriff nicht unterziehen; die Fortschritte, die sie machen, sind der beste Beweis gegen die Notwendigkeit eines solchen. Wenn aber anderseits Momente vorhanden sind, welche das nur partiell verletzte Mark dauernd weiter schädigen, dann werden diese sich in der Regel alsbald bemerklich machen. Wenn die anfängliche Besserung einem Stillstand oder gar einer Verschlechterung Platz macht, dann hat man Grund, diese Verschlechterung als Folge andauernder Kompression anzusehen und jetzt allerdings die Pflicht, diese Kompression schleunigst zu beseitigen. Die auf Grund derartiger klinischer Befunde ausgeführten Operationen haben denn auch in der Tat zum Teil glänzende Erfolge aufzuweisen.

Die Erfahrung hat gelehrt, daß es sich bei der Mehrzahl dieser operativ besserungsfähigen Fälle um Depressionsfrakturen der Bögen gehandelt hat. Wir werden später sehen, daß gerade bei diesen Verletzungen relativ oft zu der Kontusion eine dauernde Kompression kommt. Diese Tatsache hat die Mehrzahl der Autoren veranlaßt, bei den mit Markerscheinungen einhergehenden Bogenfrakturen die Frühoperation auszuführen. Der Umstand, daß diese Verletzungen nicht selten durch offene Wunden kompliziert sind, kann den Entschluß zur Operation erleichtern. Oft ist man in solchen Fällen gezwungen, schon zur Bekämpfung der Infektion die breite Eröffnung der Wunde vorzunehmen.

Dies dürfte der Gedankengang sein, nach welchem die Mehrzahl der Ärzte zur Zeit die traumatische Rückenmarkslähmung behandelt (Goldscheider, Kocher, Wagner-Stolper u. a.). Ich will aber nicht verhehlen, daß auch erfahrene Kliniker (Chipault, Maydl u. a.) auf Grund der wenigen gut ausgegangenen Fälle und in der Sorge, die rechte Zeit für den Eingriff zu verpassen, die Frühoperation für indiziert halten in allen Fällen, wo nicht schon der Befund an der Wirbelsäule die totale Zerquetschung des Rückenmarks als sicher erscheinen läßt. Der einzige Abschnitt des nervösen Inhalts der Wirbelsäule, der sich bei totaler Durchquetschung regenerieren kann, ist die Cauda equina. Aber diese Regeneration erfolgt oft spontan, so daß man auch hier gut tut, mit einem Eingriff zu warten und denselben nicht früher als mindestens 6 Wochen nach der Verletzung auszuführen.

Die Indikationen der Laminektomie bei der durch Wirbelkaries bedingten Kompressionslähmung können erst bei Besprechung der Spondylitis näher erörtert werden. Wir werden dann sehen, daß diese Erkrankung selten operativ angegriffen wird. Solange es sich um floride Tuberkulose handelt, pflegt das Resultat der Operation wenig günstig zu sein, während, wie wir schon sahen, die Kompression relativ häufig ohne Eingriff zu beheben ist. Mit Rücksicht darauf, daß dieses günstige Ereignis noch nach sehr langer Zeit eintreten kann, wird man geneigt sein, lange

die konservative Therapie fortzusetzen. Am meisten Erfolg versprechen noch die verhältnismäßig seltenen Fälle von Wirbelbogentuberkulose und diejenigen, wo als Residuum einer ausgeheilten Karies eine durch Deformierung des Knochens bedingte Verengerung des Wirbelkanals zurückgeblieben ist. In diesen Fällen ist nur von einer operativen Erweiterung des Kanals Besserung zu erwarten.

Von den primären Rückenmarkserkrankungen sind es vor allen Dingen die Geschwülste, welche zur Operation auffordern, sobald sie so sicher als möglich diagnostiziert und lokalisiert sind. Freilich werden diese zwei Bedingungen, wie wir oben sahen, erst annähernd erfüllt sein, wenn schwere Markerscheinungen vorhanden sind. Anderseits wird eine Wahrscheinlichkeitsdiagnose bisweilen schon aus den Wurzelsymptomen, speziell aus etwa nachweisbaren atrophischen Muskellähmungen zu stellen sein. Ist man in der Lage, aus diesen Erscheinungen auch einigermaßen die Höhe des Prozesses zu bestimmen, so wird man lieber frühzeitig operieren. Zwar gehen die bei langsam wachsenden Geschwülsten in der Regel auf Kompression beruhenden Markerscheinungen nach gelungener Operation meist wieder zurück, aber man kann darauf doch keineswegs sicher rechnen, so daß ein zu langes Warten den Erfolg der Operation aufs Spiel setzen heißt. Muß man aber die Patienten längere Zeit beobachten, ehe man an die Operation herangeht, so kann man diese Wartezeit mit Vorteil zu einer antiluetischen Behandlung ausnützen, welche stets angebracht ist mit Rücksicht auf die nie auszuschließende Möglichkeit eines syphilitischen Prozesses. Freilich wird, auch wenn Lues vorliegt, nicht sicher Heilung eintreten, so daß auch solche Fälle hie und da zur Operation kommen.

Nach Schultze wurden bis Anfang 1905 62 Rückenmarkstumoren operiert mit 24 Heilungen resp. erheblichen Besserungen, also 38 Prozent guten Resultaten. „Dabei ist zu bedenken, daß auch die gebesserten Kranken vor dem sonst sicheren Tode durch die Operation bewahrt wurden." Die Operationen betreffen die Höhen vom 3. Cervikalsegment (Putnam, Krause, Park) bis zur Cauda equina.

Einer Indikation muß ich noch gedenken, welche in neuerer Zeit Veranlassung zur Laminektomie gegeben hat, der Neuralgie. Analog dem intrakraniellen Vorgehen bei Trigeminusneuralgie können die Rückenmarksnerven intravertebral aufgesucht werden, und zwar entweder intradural, wobei man sich auf die Resektion der hinteren Wurzeln beschränken kann, oder extradural unter Opferung des bereits gemischten Nerven, also auch seines motorischen Anteils.

Die von Abbe, Bennet, Horsley zuerst ausgeführte Resektion der hinteren Wurzeln ist besonders von Chipault empfohlen worden. Nach ausgeführter Laminektomie und Eröffnung der Dura werden die hinteren Wurzeln mittels zweier Pinzetten sorgfältig isoliert, dann dicht am Austritt aus dem Mark mit feiner Cooperscher Schere abgetragen. Die Länge des zu resezierenden Stückes richtet sich nach der Länge des intraduralen Wurzelverlaufs, die im Halsteil eine geringere ist (1 cm) und nach unten hin zunimmt; im Dorsalabschnitte beträgt sie 3—4 cm, weiter unten noch mehr. Die Resektion von 1—2 cm dürfte aber immer genügen; einfache Durchschneidung dagegen mit Rücksicht darauf, daß die Wurzeln gleich den peripherischen Nerven wieder zusammenwachsen können, nicht sicher vor Rezidiven schützen. Mitverletzung des Marks sowie der motorischen Wurzeln ist natürlich zu vermeiden.

Die Bestimmung der zu unterbrechenden Wurzeln geschieht an der Hand des weiter oben Gesagten. Als Probe darauf, daß die aufgesuchten Wurzeln die richtigen sind, kann die Reizung der entsprechenden motorischen Wurzeln mittels schwächster faradischer Ströme dienen, wobei natürlich sterile Elektroden anzuwenden sind; die ausgelösten Muskelzuckungen zeigen an, ob man sich am richtigen Segment befindet.

Die intradurale Wurzelresektion ist nicht ungefährlich; von den 7 zuerst operierten Patienten sind 2 gestorben. Ich werde darauf noch zurückkommen. Es geht daraus hervor, daß dieses Mittel für die schwersten Neuralgien aufgespart werden muß, nachdem vorher alles andere versucht worden ist. Chipault widerrät, die Operation in den Fällen auszuführen, bei welchen die Neuralgien mit Muskelkrämpfen kombiniert sind. Nach seiner Ansicht machen die letzteren die Resektion auch des motorischen Nervenanteils nötig, und dies geschieht mit geringerer Gefahr extradural — innerhalb oder außerhalb der Wirbelsäule. Ebensowenig ist die intradurale Resektion indiziert bei rein sensiblen Nerven, oder bei solchen, deren motorischer Anteil von geringer Bedeutung ist. Der große Wert der Resektion der hinteren Wurzeln beruht auf der Möglichkeit, den motorischen Anteil, falls er wichtig ist, zu erhalten, und nur, wo dies geschehen soll, ist der intradurale Eingriff zu wagen. Ferner aber ist es der einzige Erfolg versprechende bei den Wurzelneuralgien, d. h. den Neuralgien von ausgesprochen radikulärer Anordnung, weil die letztere den Beweis liefert, daß die Affektion innerhalb der Dura ihren Sitz hat.

Der Erfolg der intraduralen Wurzelresektion ist bisher in allen, auch bei den nach der Operation gestorbenen Fällen insofern ein guter gewesen, als die Schmerzen — in der Regel sofort — ganz beseitigt oder doch wenigstens erheblich gebessert worden sind. Es liegt nahe, die unvollständigen Heilungen auf eine zu geringe Zahl resezierter Wurzeln zurückzuführen. Bemerken möchte ich noch, daß bei einem der publizierten Fälle (Abbe) zunächst die extradurale Nervendurchschneidung erfolglos ausgeführt worden war, und daß erst nach der später vorgenommenen intraduralen Resektion die Schmerzen allmählich nachließen, ein Beweis dafür, daß die beiden Methoden nicht gleichwertig sind.

Die Gefahren, mit welchen die intradurale Wurzelresektion verknüpft ist, decken sich mit denjenigen, welche die Laminektomie überhaupt und besonders die Eröffnung der Dura spinalis mit sich bringt. Zunächst ist die Blutung zu erwähnen, die, wie ich schon gesagt habe, bei Freilegung und Eröffnung der Wirbelsäule recht heftig zu sein pflegt. Die dadurch bedingte Schwächung des Kranken kann so weit gehen, daß man die Operation abbrechen und zweizeitig operieren muß. Chipault empfiehlt daher ein für allemal bei der Wurzelresektion zweizeitig vorzugehen und hat diese Vorsichtsmaßregel auch selbst befolgt. Freilich hat diese auch eine bedenkliche Schattenseite, die Erschwerung der Asepsis. Sie vergrößert demnach die Gefahr, welche vor allen das Leben der Laminektomierten bedroht. Besonders groß wird die Infektionsgefahr bei frischen Verletzungen sein, wenn Quetschung der Weichteile schon an sich einen Locus minoris resistentiae bildet — ein Gegengrund mehr gegen die weiter oben besprochene Frühoperation.

Auch andauernder Abfluß von Cerebrospinalflüssigkeit und die durch ihn bedingte Durchnässung des Verbandes kann zur Sekundärinfektion führen. Dieser Abfluß ist aber auch an sich nicht unbedenklich und hat hie und da ohne Infektion den Exitus ver-

ursacht. Die beiden Todesfälle nach intraduraler Wurzeldurchschneidung sind durch das Ablaufen der gesamten Cerebrospinalflüssigkeit bedingt worden.

Das Ausfließen des Liquor muß schon während der Operation möglichst vermieden werden. Man lagert zu dem Zwecke den Patienten so, daß der Kopf tiefer liegt als die Trepanationsöffnung, oder man umbindet nach Sick den Duralsack vor der Eröffnung vorsichtig mit einem Faden.

Gelegentlich wird übrigens der Abfluß größerer Mengen von Liquor auch längere Zeit hindurch ertragen. So sah Giß aus einer Stichverletzung der Halswirbelsäule ca. 3 l pro Tag und über 30 l in 5 Wochen sich entleeren. Dann trat Heilung ein.

Ein postoperatives Abfließen aber soll die exakte Duranaht verhindern, von deren Anlegung ich weiter oben gesprochen habe. Sicher bietet auch hier wieder der exakte Wundverschluß die größte Sicherheit, indem durch ihn dem Nachsickern geringer Flüssigkeitsmengen durch die Enge der Höhle, in die sie sich ergießen, bald ein Ziel gesetzt wird.

Bei den beiden an den Folgen der Wurzelresektion Gestorbenen war einerseits die Dura gar nicht oder nicht vollkommen genäht, anderseits drainiert worden. Es handelt sich demnach um Fehler der Technik, die in Zukunft vermieden werden können und deren Vermeidung die Prognose des Eingriffs erheblich günstiger gestalten wird.

Je geringer aber die Gefahr, umso eher wird man es verantworten können, die Operation einmal vergeblich vorzunehmen. Freilich muß wohl die kritiklose Vornahme einer „Laminectomia probatoria" mindestens ebenso energisch zurückgewiesen werden wie der Mißbrauch, welcher mit dem analogen Eingriff am Schädel hie und da getrieben wird.

Überhaupt wird, solange es unmöglich ist, die einfache Kompression des Rückenmarks von der Degeneration resp. Kontusion klinisch zu unterscheiden, dieser Mangel der Diagnostik manchen Mißerfolg bedingen.

Literatur.

Barth, *Operative Behandlung der eitrigen Meningitis. Verh. d. deutschen Ges. f. Chir. 1901, I, S. 51.* — ***Bruns,*** *Die Geschwülste des Nervensystems. Berlin 1897.* — ***Ders.,*** *Die Segmentdiagnose der Rückenmarkserkrankungen. Zentralbl. f. d. Grenzgeb. der Med. u. Chir. IV, S. 177.* — ***Chipault,*** *Études de Chirurgie médullaire. Paris 1894.* — ***D. Gerhardt,*** *Ueber die diagnostische und therapeutische Bedeutung der Lumbalpunktion. Grenzgeb. der Med. u. Chir. XIII, S. 501.* — ***Kausch,*** *Ueber das Verhalten der Sehnenreflexe bei totaler Querschnittsunterbrechung des Rückenmarks. Ebenda VII, S. 541.* — ***Ders.,*** *Ueber Magenektasie bei Rückenmarksläsion. Ebenda S. 569.* — ***Kocher,*** *Die Verletzungen der Wirbelsäule. Ebenda I, S. 415.* — ***Krause,*** *Zur Segmentdiagnose der Rückenmarksgeschwülste nebst einem neuen durch Operation geheilten Fall. Berl. klin. Wochenschr. 1901, Nr. 20—22.* — ***Oppenheim*** *und* ***Sonnenburg,*** *Ref. Zentralbl. f. Chir. 1901, S. 1250.* — ***Schede,*** *Ref. Zentralbl. f. Chir. 1901, S. 1178.* — ***Schlesinger,*** *Beiträge zur Klinik der Rückenmarks- und Wirbeltumoren. Jena 1898.* — ***Fr. Schultze,*** *Neubildungen der Rückenmarkshäute und des Rückenmarks. Deutsche Klinik VI, Abt. I, S. 949.* — ***Seiffer,*** *Das spinale Sensibilitätsschema zur Segmentdiagnose der Rückenmarkskrankheiten. Arch. f. Psych. u. Nervenkrankheiten Bd. 34, H. 2.* — ***Wagner-Stolper,*** *Die Verletzungen der Wirbelsäule und des Rückenmarks. Deutsche Chir. Stuttgart 1898.*

II. Die angeborenen Mißbildungen, Verletzungen und Erkrankungen der Wirbelsäule.

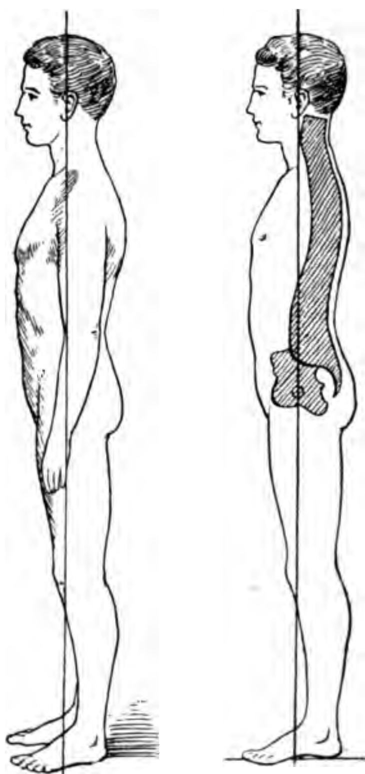
Anatomisch-physiologische Vorbemerkungen.

Der zur Verfügung stehende Raum verbietet eine Rekapitulation der anatomischen Verhältnisse der Wirbelsäule, bezüglich derer auf die Lehrbücher der Anatomie sowie auf die Arbeit von Lovett über die normale Beweglichkeit der Wirbelsäule verwiesen werden muß. Es sind vorauszuschicken nur einige Worte über die nor-

malen Biegungen der Wirbelsäule, bei welcher Gelegenheit die immer wieder zu verwendenden Termini technici der verschiedenen Biegungen gleich angeführt werden können.

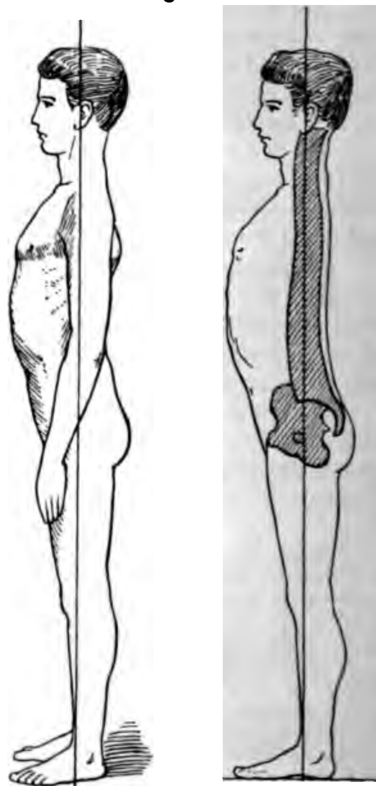
Die Wirbelsäule des Erwachsenen zeigt gewisse typische Krümmungen, deren Kenntnis zur Beurteilung abnormer Biegungsverhältnisse notwendig ist. Die bei weitem wesentlichsten von ihnen erkennt man auf einem Medianschnitt durch den Körper. Es zeigt dabei zunächst der Halsteil eine nach vorn konvexe Biegung, welche wir als Lordose bezeichnen. Diese Lordose geht auf der Grenze zum Brustteil in ihr Gegenteil über, in einen nach hinten konvexen Bogen, eine Kyphose, der

Fig. 198.



Normaler Rücken.

Fig. 199.



Flacher Rücken.

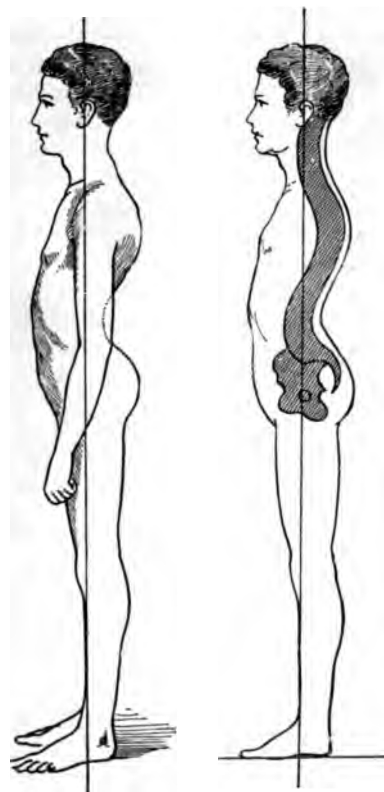
im Lendenteil wieder eine Lordose folgt. Kreuz- und Steißbein dagegen sind wieder nach dem Prinzip der Kyphose gebogen.

Die einzige von diesen Krümmungen, welche schon beim Neugeborenen vorhanden ist und sich schon in frühem Fötalstadium zeigt, ist die Kyphose der Brustwirbelsäule (Merkel). Sie zeigt sich nur auf Medianschnitten deutlich, während sie am lebenden Kind durch die in ungleicher Dicke die Dornfortsätze überlagernden Weichteile so weit verdeckt wird, daß der Rücken fast flach erscheint. Dieser Zustand bleibt bestehen, solange das Kind liegt. Macht es aber seine ersten Sitzversuche, so neigt es zunächst, um das Gleichgewicht zu erhalten, den Oberkörper ein wenig über die Senkrechte hinaus nach vorn. Die der Arbeit noch ungewohnten langen Rückenmuskeln kontrahieren sich zunächst noch nicht und die Wirbelsäule sinkt

ad maximum nach vorn, bis die Anspannung der Ligg. flava und die Kompression der Bandscheiben eine weitere Flexion hindert. Gleichzeitig übernehmen auch die Baucheingeweide, welche durch die Bauchwände und durch das Zwerchfell zu einer Säule zusammengehalten werden, einen Teil der Körperlast. Es entsteht also eine Totalkyphose.

Die beiden anderen Biegungen entwickeln sich aus dieser Kyphose heraus als sogenannte kompensatorische Krümmungen mit dem Zweck, Nachteile, welche sich aus der übertriebenen Flexionsstellung ergeben, zu korrigieren. Zunächst sucht das Kind sein abwärts gewandtes Gesicht nach vorn zu richten. Es gelingt ihm das nur allmählich dadurch, daß es die Streckmuskeln im Halsteil gebrauchen lernt; die Folge ihrer Kontraktion ist eine Lordose der Halswirbelsäule.

Fig. 200.



Hohlrunder Rücken.

Die so entwickelten statischen Verhältnisse sind für das Sitzen angemessen, wo die stark vorgeschobenen unteren Extremitäten eine erhebliche Verschiebung des Schwerpunktes nach vorn gestatten. Sobald der Stützpunkt beim Stehen nach hinten verlegt wird, muß ihm der Schwerpunkt in der gleichen Richtung folgen. Das Laufen lernende Kind bewirkt diese Verschiebung des Schwerpunktes, indem es seine Lendenwirbelsäule streckt resp. überstreckt, da die einfache Geraderichtung zur Kompensation der im Brustteil kyphotisch bleibenden Wirbelsäule noch nicht genügen würde; die Folge ist die Lordosenstellung der Lendenwirbelsäule. Da diese Lordose der Erhaltung des Gleichgewichtes dient, fällt sie unter den Begriff der statischen Verbiegungen.

Es erfolgt nun allmählich eine Anpassung von Knochen, Bändern und Muskeln an diese gewohnheitsmäßige Haltung. Die Stellung der Wirbel zueinander wird insofern fixiert, als sie zur Mittelstellung wird, um welche herum sich die zulässigen Bewegungen abspielen. Doch erfolgt diese Fixierung erst im 6.—7. Lebensjahre; bis dahin gleichen sich in der Ruhelage die Biegungen alsbald wieder aus (Hoffa).

Die geschilderten Biegungen variieren bezüglich ihrer Höhe in ziemlich weiten Grenzen, ohne pathologisch zu sein. Eine flachere Biegung der Rückenkyphose zieht auch flachere Krümmungen der benachbarten Lordosen nach sich, und umgekehrt muß eine stärker gekrümmte Rückenkyphose durch ausgeprägtere Lordosen kompensiert werden. Die Abbildungen (Fig. 198, 199 u. 200) zeigen nach Staffel die Haupttypen der Haltung, Fig. 199 eine sehr wenig gekrümmte Wirbelsäule, den flachen Rücken, Fig. 200 eine Wirbelsäule mit sehr starken Biegungen, den hohlrunden Rücken, Fig. 198 endlich eine Wirbelsäule, welche die Mitte zwischen beiden hält; sie kann als Norm des gutgewachsenen Menschen

gelten und zwar in ungezwungener Haltung. Die Schwerlinie geht dabei von der Mitte des Scheitels dicht hinter der Verbindungslinie der Kieferwinkel nach unten, schneidet die Verbindungslinie der Hüftgelenke und trifft den Boden etwa auf der Höhe der Chopart-Gelenke.

Hoffa verwirft, wie mir scheint mit Recht, den von v. Meyer aufgestellten Gegensatz zwischen der schlaffen und der militärisch straffen Haltung, da die letztere Bezeichnung zu Mißverständnissen führen kann. Jeder gut gewachsene Mensch, der zu guter Haltung erzogen ist, hält sich stramm, und da sich dabei seine Wirbelsäule in der gewohnheitsmäßigen Mittelstellung befindet, in welcher die antagonistisch wirkenden Bänder und Muskeln möglichst gleichmäßig belastet sind, ist diese Haltung ungezwungen, d. h. sie kann ohne besonderen Kraftaufwand lange Zeit innegehalten werden. Eine gewisse Arbeitsleistung, besonders der Strecker, ist aber doch nötig; erschlaffen diese aus irgend einem Grunde, z. B. infolge von Ermüdung, so kann die Rückenkyphose erheblich z nehmen. Dies ist besonders im Sitzen der Fall, wo die Verlegung des Schwerpunktes nach vorn keine Schwierigkeiten macht. Im Stehen wird sie durch entsprechende Stellung des Beckens und der unteren Extremitäten ausgeglichen. Die eigentliche militärische Haltung, d. h. diejenige, welche der Soldat auf das Kommando „Stillgestanden" einnimmt, entspricht einer exzessiven Streckung der Rückenwirbelsäule, bewirkt durch eine Anspannung der zugehörigen Muskeln incl. des Latissmus dorsi, zu welcher diese nur vorübergehend fähig sind.

Man nahm früher an, daß neben den bisher geschilderten anteroposterioren Krümmungen sich regelmäßig auch seitliche Verbiegungen der Wirbelsäule, Skoliosen vorfänden. Lorenz hat aber nachgewiesen, daß diese sogenannte physiologische Skoliose nur eine scheinbare ist.

A. Angeborene Mißbildungen der Wirbelsäule.

Spina bifida.

Das Zentralnervensystem besteht, ehe es die Form des geschlossenen Medullarrohres annimmt, aus einer allmählich an Tiefe zunehmenden Rinne, der Rückenfurche. Ihre symmetrischen Hälften, die Medullarwülste, neigen sich mehr und mehr gegeneinander. Schließlich schnüren sich ihre lateralen Ränder vom benachbarten Hornblatt ab und vereinigen sich miteinander. Das Lumen des nun entstandenen Rohres bildet den Zentralkanal und die Hirnventrikel. Über dem Rohre vereinigt sich das Hornblatt wieder zum Ganzen, zum Epithel des Rückens. Das Mesoderm liefert, indem es das Medullarrohr umfaßt, die häutigen und knöchernen Hüllen des Gehirns und Rückenmarks.

Dieser physiologische Vorgang kann Störungen erleiden, welche, wie v. Recklinghausen zuerst nachgewiesen hat, die verschiedenen Formen der hier zu schildernden Mißbildungen bedingen.

Über die Ätiologie dieser Störungen wissen wir nur so viel, daß vielleicht ganz selten einmal durch amniotische Stränge eine Verwachsung der Medullarrinne verhindert wird, daß diese Erklärung aber ebensowenig wie einige andere für jeden Fall herangezogen werden kann.

Ein vollständiges Ausbleiben des Verschlusses im Bereiche des Rückens bezeichnen wir als Rhachischisis. Sie kann das ganze Medullarrohr betreffen (R. totalis) oder einzelne Wirbel (R. partialis), in welch letzterem Falle die Mißbildung meist in der Lenden-Kreuzbeingegend gelegen ist. Bei dieser Form der Spaltbildung bleiben die Hornplatten zunächst mit dem Medullarrohr in Zusammenhang; indem

aber die nervösen Bestandteile zum großen Teile zu Grunde gehen, kommt an ihre Stelle im wesentlichen die Pia mater zu liegen, auf welcher die Reste des Rückenmarks als Area medullo-vasculosa, d. h. als ein median gelegener, durch seine sammetartige, mit feinen Zotten besetzte und dunkelrot bis rotbraun gefärbte Oberfläche charakterisierter Strang, der mikroskopisch neben zahlreichen Blutgefäßen nervöse Bestandteile aufweist, zu erkennen sind. Dieser Teil ist bisweilen von Epithelresten bedeckt. Umgeben ist derselbe von der Zona epithelio-serosa. Hier fehlen die nervösen Bestandteile ganz, die Pia würde vielmehr frei zu Tage liegen, wenn nicht Epithel von der umgebenden Haut auf sie herüberkröche. Dieses verleiht ihr das Aussehen einer jungen Narbe. Die Zona epithelio-serosa wiederum ist eingeschlossen von der Zona dermatica, von einer normal konfigurierten Haut, in deren Bindegewebe sich Dura und Pia der Wirbelrinne verlieren.

Ist die Rhachischisis keine totale, dann weist ihre Zona medullo-vasculosa an ihrem oberen und unteren Pol je ein Grübchen auf, den Eingang in den zum Rohr

Fig. 201.



Myelomeningocele.

geschlossenen Teil des Zentralkanals. Die das Rückenmark verlassenden Nerven müssen bei dieser Mißbildung naturgemäß auf der ventralen Seite der Rinne in dem zwischen Pia und Arachnoidea gelegenen Spalt zu finden sein.

Die Epidermis des Rückens zeigt demnach bei der Rhachischisis einen mehr oder weniger breiten Spalt, in welchen sich die Pia mit den Medullarresten einfügt. Macht man durch eine derartige Partie einen Querschnitt, so findet man unter der Pia den von Nerven durchzogenen Subarachnoidealraum, unter ihm die Arachnoidea und wieder tiefer die Dura, welche der Wirbelrinne aufliegt. Infolge einer Flüssigkeitsvermehrung, die — vielleicht auf entzündlicher Basis — sehr häufig zu stande kommt, kann der Subarachnoidealraum oder der Subduralraum sich so weit ausdehnen, daß er die über ihm gelegenen Weichteile, die Pia und Medullarreste empor- und über das Niveau der umgebenden Haut hinaushebt. So entsteht das, was wir als Myelomeningocele bezeichnen, welche im übrigen Verhältnisse darbietet, ganz analog denen der Rhachischise (Fig. 201).

Die beiden bisher beschriebenen Formen d.
same, daß sie mit einem Defekt der äußeren
dessen Organe zu Tage liegen, welche, s

epithel bekleiden, der normalen Widerstandsfähigkeit entbehren. Die Folge davon ist eine, unter Umständen schon intrauterin ausgebildete Mazeration und eine regelmäßig schon in den ersten Tagen nach der Geburt sich einstellende eitrige Entzündung der Oberfläche des Spaltes, welche sich meist alsbald durch Vermittlung des Zentralkanals auch dem Gehirn mitteilt, den Tod durch Meningitis herbeiführend. Eine solche kommt sehr häufig auch durch Perforation der Sackwand zu stande.

Eine weitere gemeinsame Eigenschaft dieser beiden Arten der Spaltbildung ist die mangelhafte Entwicklung des Rückenmarks resp. auch die sekundäre Wiedervernichtung des schon Entstandenen, die in Gestalt von Lähmungen meist schweren Grades in den Beinen, Sphinkteren etc. zum Ausdruck kommt. Endlich sind beide Formen oft mit anderweitigen Mißbildungen, mit Spaltbildungen am Schädel, Bauch-Blasen-Darmspalten etc. kombiniert, so daß sie nicht selten an Kindern vorkommen, die überhaupt nicht lebensfähig sind.

Das Offenbleiben des Wirbelrohres geht immer mit dem Bestehenbleiben eines Spaltes im Hornblatt Hand in Hand. Umgekehrt, schließt sich das Medullarrohr, so vereinigt sich über ihm auch das Hornblatt zum kontinuierlichen Ganzen; das äußere Keimblatt macht seine Wandlungen in annähernd normaler Weise durch. Dagegen können sich Störungen an den verschiedenen Gebilden zeigen, welche das mittlere Keimblatt als Hüllen des Rückenmarkes in weitestem Sinne liefern muß.

Fast allen Formen der hier noch zu nennenden Mißbildungen gemeinsam ist der Spalt in der knöchernen Hülle (Spina bifida); die Pia und Arachnoidea dagegen zeigen sich immer geschlossen, sobald das Rückenmark sich zum Rohre entwickelt hat. Fast immer ist der Spalt im Knochen mit einem solchen der Dura vergesellschaftet. Es kann nun zu einer Wasseransammlung im Zentralkanal kommen, zu einer Erweiterung desselben unter gleichzeitigem, oft sehr erheblichem Schwund der Rückenmarksubstanz und zwar, da die Ausbuchtung nach hinten erfolgt, im wesentlichen der dorsalen Teile derselben; die ventral gelegenen Partien bilden dann wie bei den ganz offenen Formen eine Zona medullo-vasculosa. Im übrigen ist die Höhle von einer Lage von Zylinderepithel ausgekleidet, die aber auch stellenweise fehlen und die meist verdickte Pia unbedeckt lassen kann. Diese als Myelocystocele bezeichnete Form der Spina bifida liegt dicht unter der oft sehr verdünnten Haut; nach Durchschneidung dieser kommt man sofort in das lockere Bindegewebe der Arachnoidea. Nicht selten sind Haut und Sack sehr fest miteinander verbunden, entweder infolge entzündlicher Veränderungen oder einer mangelhaften Differenzierung der bedeckenden Membrana reuniens (Wieting). Die Dura beteiligt sich nie an der Bildung des Sackes.

Der Spalt in der knöchernen Wirbelsäule ist bei der Myelocystocele verhältnismäßig eng; oft ist er nicht median gelegen, sondern betrifft seitliche Partien der Bogen. Nicht selten zeigt die Wirbelsäule dabei noch andere Veränderungen, pathologische Krümmungen, Fehlen von Wirbeln, abnorm kurze Wirbel etc. Auch diese Form ist oft mit Mißbildungen anderer Körperteile (Bauch-Blasen-Darmspalte) kombiniert. Die Lähmungserscheinungen pflegen entsprechend der besseren Erhaltung der nervösen Elemente nicht so hochgradig zu sein wie bei den totalen Spaltbildungen. Während die Epidermis, welche diese Form der Spina bifida bedeckt, von Haus aus ein kontinuierliches Ganzes bildet, zeigt dieselbe oft schon kongenitale, öfters noch bald nach der Geburt auftretende Substanzverluste, die wohl als Dekubitalgeschwüre aufgefaßt werden müssen. Sie können wieder vernarben, können aber auch bis zur Pia in die Tiefe dringen und sogar zum Platzen des Sackes führen.

Dieser enthält in seiner Eigenschaft als erweiterter Zentralkanal natürlich keine Nerven. Das liegt anders bei den verschiedenen Formen der Meningocele

(Fig. 202), bei welcher eine Wasseransammlung zwischen den Hirnhäuten stattfindet. Auch hier ist nach Hildebrand meist, nach Muscatello sogar regelmäßig die Dura gespalten. Die Flüssigkeit befindet sich zwischen den Maschen der Arachnoidea, dehnt diese aber meist zu einem einheitlichen Hohlraume aus, welcher von den Nervenwurzeln durchzogen wird. Diese sind nicht selten der Wand des Sackes adhärent, ebenso wie auch das Rückenmark öfter mit dieser zusammenhängt und daher schleifenförmig dorsalwärts ausgebogen ist.

Von den beschriebenen Formen der Spina bifida können miteinander kombiniert sein die Myelocystocele und die Meningocele; es entsteht dann eine Myelocysto-

Fig. 202.



Fig. 203.



Meningocele

vor der Operation. 12 Wochen nach der Operation.

meningocele, bei welcher die Meningocele sowohl auf der ventralen als auch auf der dorsalen Fläche der Myelocystocele oder auf beiden zugleich gelegen sein kann (Myelocystomeningocele dorsalis, ventralis, dorso-ventralis oder anterior, anteroposterior etc.). Komplizieren kann sich das Bild in einem derartigen Fall noch durch das Platzen der Myelocyste. Bei der Myelocystomeningocele ventralis wird ebenso wie bei der dorso-ventralen Form durch die ventral angesammelte Flüssigkeit das Rückenmark resp. die Myelocyste aus der Wirbelrinne herausgehoben und liegt dann dorsalwärts verschoben im Sack. Beide, besonders aber die ventrale Form, bedingen hochgradige Atrophie, besonders der ventralen Rückenmarksteile, welche als schwere Lähmungen zum Ausdruck kommen.

Die Meningocele kann in seltenen Fällen sich bei intakte
zwei Bögen vorstülpen; die sehr enge Kommunikation zwisch
außen gelegenen Sack kann obliterieren, der Sack für

In einer Reihe von Fällen besteht ein Spal
Inhalt derselben hervorstülpte. Der Spalt ist da
geschlossen. Wir bezeichnen diese Form der

occulta. Gerade in diesen Fällen kommen sehr oft neben Spina bifida solide Geschwulstbildungen zur Beobachtung: Lipome, Myome, Fibrome, Angiome, ferner Dermoide, Cholesteatome oder Mischungen aus verschiedenen dieser Geschwulstarten. Wir finden dieselben innerhalb oder außerhalb der Wirbelsäule, in den Rückenmarkshäuten, bisweilen direkt am Rückenmark inserierend, oft auch den Knochenspalt durchziehend und gelegentlich bis an die Haut heranreichend. Die allgemeine Auffassung hält diese Tumoren für Abkömmlinge versprengter Keime, deren Vorkommen bei einer Unregelmäßigkeit der Entwicklung, wie sie zum Zustandekommen der Spina bifida nötig ist, nicht wundernehmen kann.

Ein außerhalb der Wirbelsäule gelegener Tumor wölbt sich meist dorsalwärts vor; ein innerhalb der Wirbelsäule gelegener beschränkt den Raum des Wirbelkanals und kann sich durch Erscheinungen bemerklich machen, welche von dieser Raumbeschränkung herrühren, kann sich aber im übrigen, falls er keine Fortsetzung nach außen hat, der Beobachtung völlig entziehen. Bestehen gleichzeitig herniöse Ausstülpungen des Wirbelkanalinhalts, so können diese unter dem Druck eines solchen Tumors abgeschnürt werden, schrumpfen, auch wohl ganz verschwinden.

Eine gemeinsame Eigenschaft fast sämtlicher Wirbelspalten ist eine auffallend starke Entwicklung der Haare in der sie bedeckenden Haut. Besonders ausgesprochen ist diese Hypertrichosis bei vielen Fällen von Spina bifida occulta, wo sie oft genug das einzig in die Augen fallende Symptom darstellt. Die im Kindesalter 1—2 cm langen Haare erreichen bisweilen mit dem Eintritt der Pubertät eine Länge von 25—30 cm. Sie sind meist so gestellt, daß sie die Spitze dem Zentrum der Spaltbildung zukehren. Bei extremer Ausbildung erinnert ein derartiges Gebilde je nach seinem Sitze an eine Mähne, öfter an einen Schwanz. Kommt zu einem solchen Schwanzgebilde, wie es nicht selten ist, reichliche Behaarung der unteren Extremitäten und gar ein Pes equinus paralyticus hinzu, so ist das Geschöpf fertig, welches den Alten bei dem Glauben an Faun- oder Teufelsgestalten eine positive Unterlage gegeben haben mag.

Der Umstand, daß die exzessiven Fälle von Hypertrichose meist mit narbigen Veränderungen der Haut und mit Tumorbildung einhergehen, legt den Gedanken nahe, daß die vermehrte Haarbildung einer Hyperplasie ihre Entstehung verdankt, die ebenso aufzufassen ist wie die Hyperplasie, welche versprengte Keime zu Tumoren heranwachsen läßt.

Die Spina bifida kommt an sämtlichen Regionen der Wirbelsäule zur Beobachtung, aber mit sehr erheblicher Bevorzugung der Lumbosakralgegend. Es folgt der Häufigkeit nach die Cervikal-, dann die Thorakalgegend; am seltensten ist das Kreuzbein allein betroffen.

Ausnahmen macht nur die Meningocele, welche das Kreuzbein sehr erheblich bevorzugt, selten im Halsabschnitt und noch seltener an der Lenden- und Brustwirbelsäule getroffen wird, und die Spina bifida occulta, welche meistens in der Sakral- und Lumbalgegend, ganz selten im Brustteil und bisher nie am Halsteil beobachtet worden ist.

Es darf nicht unerwähnt bleiben, daß den bisher beschriebenen Formen der Wirbelspalten, welche sämtlich einem Defekt der Wirbelbogen entsprechen (Spina bifida posterior), eine Spaltbildung der Wirbelkörper gegenübersteht (Spina bifida anterior). Näheres über die Meningocele sacralis anterior findet sich in dem Kapitel von den Mißbildungen des Beckens.

Diagnose.

Der Sitz der Anomalie im Verein mit der Tatsache, daß es sich stets um angeborene Erkrankungen handelt, läßt die allgemeine **Diagnose**

auf Spina bifida, abgesehen von der Spina bifida occulta, leicht stellen. Schwieriger kann es sein, des Genaueren zu ergründen, welche Abart dieses Leidens im einzelnen Falle vorliegt. Da diese Differentialdiagnose in prognostischer Hinsicht und vor allen Dingen auch für die Feststellung der Therapie von großer Bedeutung ist, müssen wir alles heranziehen, was als unterscheidendes Merkmal der einzelnen Formen der Wirbelspalten gelten kann.

Am wenigsten Schwierigkeiten machen die Rhachischise und die Myelomeningocele (s. Fig. 201), welche beide durch den Hautdefekt gekennzeichnet sind; in diesem finden wir die Zona epithelio-serosa und die Area medullo-vasculosa, letztere mit den beiden nabelförmigen Eingängen in die geschlossenen Teile des Zentralkanals und mit ihrer sammetartigen roten oder rotbraunen Oberfläche, welche bei Rhachischise in der Tiefe einer Rinne, bei der Myelomeningocele auf der Konvexität eines breitbasigen, halbkugligen, fluktuierenden Tumors gelegen ist. Letzterer ist meist durchscheinend und läßt das Rückenmark als dunklen Strang auf der Höhe des Tumors erkennen. Schwere Lähmungen der Beine, der Blase, des Mastdarms sind bei beiden Formen die Regel, ebenso wie schwere anderweitige Mißbildungen.

Weit schwieriger gelingt die Differenzierung der verschiedenen Formen der Spina bifida, welche von intakter Haut bedeckt sind, der Myelocystocele, der Meningocele und der Kombination beider. Sie alle bieten dem Auge den gleichen Anblick. Man hat die Durchleuchtung diagnostisch verwertet. Aber nur bei der Myelocystomeningocele ventralis gibt das die Höhe des Tumors durchziehende Rückenmark in der Regel einen deutlichen Schatten. Die Fluktuation ist bei allen Arten die gleiche; doch macht ein Anschwellen der Fontanellen bei Druck auf den Sack eine Myelocyste wahrscheinlicher wegen des direkten Zusammenhangs zwischen dieser und den Ventrikeln durch den Zentralkanal.

Neben diesem Anhaltspunkte haben wir einen weiteren in der Art und Schwere der Lähmung gegebenen, der auf dem schon erwähnten Umstande beruht, daß bei den verschiedenen Formen der Spina bifida verschiedene Teile des Rückenmarks am meisten betroffen werden: bei der reinen Meningocele gehören Lähmungen zu den Seltenheiten, bei der Myelocystocele handelt es sich, der Atrophie der dorsalen Rückenmarksteile entsprechend, hauptsächlich um sensible Störungen, bei der Myelocystomeningocele anterior um schwere motorische Lähmungen, die aber meist auch mit sensiblen Lähmungen kombiniert sind.

Während bei der Meningocele der lokale Befund oft das einzig Charakteristische ist, sehen wir die Myelocystocele öfters mit anderweitigen Mißbildungen kombiniert. So finden wir in Begleitung derselben abnorme Verbiegungen der Wirbelsäule, Verkürzung derselben, auf der anderen Seite abnorme Verkrümmungen der Beine, Klumpfüße u. s. w.; aber alle diese Dinge können auch fehlen.

Der Sitz der Mißbildung ist insofern von Wichtigkeit, als die Meningocele so gut wie ausnahmslos auf das Kreuzbein beschränkt ist, während die Myelocyste überall vorkommen kann.

Die Weite des Knochenkanals bietet ebenfalls einen Anhalt. Am engsten ist derselbe und am dünnsten gleichzeitig der Stiel des Tumors bei der Meningocele; dünn sind auch beide Dinge bei der Myelocyste, weit dagegen bei den Kombinationen beider, wo das Rückenmark dorsalwärts verschoben, also in den Sack verlagert ist, bei der Myelocysto-

meningocele ventralis und dorsoventralis, während bei der dorsalen Form Pforte und Stiel dünn sind. Letzterer kann allerdings durch Ödem erheblich an Durchmesser gewinnen. Bei der einfachen Myelo- resp. Meningocele ist der Knochenkanal oft gar nicht abzutasten.

Endlich wollen wir noch erwähnen, daß Vaskularisationen und Blutungen in der bedeckenden Haut bei der Myelocyste recht häufig, selten dagegen bei der Meningocele vorkommen.

Der Befund der intakten Hautbedeckung, wie ihn die Myelocyste und Meningocele normaliter im Gegensatz zur Rhachischise und Myelomeningocele bieten, kann durch sekundäre Veränderungen, durch ulzerative Prozesse so weit verändert werden, daß dieses differentialdiagnostische Moment fast oder ganz aufgehoben wird.

Sehr schwierig gestaltet sich die Diagnose bisweilen bei der Spina bifida occulta, bei der eine meist sehr ausgebildete Hypertrichose nicht selten das einzige äußerlich sichtbare Zeichen der Mißbildung darstellt. Oft findet man narbige Veränderungen der bedeckenden Haut, wie Muscatello meint, immer dann, wenn heterologe Gewebe im Wirbelkanal vorhanden sind. Meist ist die Knochenöffnung zu palpieren, oft aber auch nicht, besonders auch dann nicht, wenn Tumorbildungen dieselbe überlagern. In diesen Fällen kann die Röntgenphotographie wertvolle Aufschlüsse geben, von der man natürlich in jedem Falle Gebrauch machen wird, wenn es sich darum handelt, Größe und Form der Defekte und sonstigen Abnormitäten der Knochen festzustellen.

Krümmungsanomalien der Wirbelsäule, Deformitäten, besonders Pes equino-varus, ferner Kompressions- resp. Degenerationserscheinungen des Rückenmarks, und zwar besonders der hinten gelegenen Teile desselben, sind häufige Begleiterscheinungen der Spina bifida occulta. Sensibilitäts- und trophische Störungen, die bisweilen zu ausgedehnten neuroparalytischen Ulzerationen führen, können Folgen der letzteren und demnach diagnostisch wichtig sein.

Auf diese Tatsache gestützt, wird man doch in zahlreichen Fällen eine genauere Differentialdiagnose stellen können, in anderen wird eine diagnostische Inzision zum Ziele führen. Ist der Sack eröffnet, so beweist die Anwesenheit von Nervensträngen in einer von glänzender Membran ausgekleideten Höhle, daß man sich im Meningealsack befindet; das Fehlen von Nerven und die Auskleidung des Sackes mit einem graubraunen, hie und da ein weißliches Netzwerk zeigenden sammetartigen Gewebe beweist, daß man eine Myelocyste eröffnet hat. Natürlich wird man diese Inzision nur als Voroperation zu der sich sofort anschließenden Radikaloperation ausführen.

Prognose.

Die Prognose der Spina bifida ist eine sehr verschiedene, je nach Art des bestehenden Prozesses. Durchaus ungünstig ist sie bei den Fällen von Offenbleiben des Zentralkanals, bei der Rhachischise und Myelomeningocele, einmal wegen der fast immer vorhandenen schweren Mißbildungen anderer Organe, die oft genug überhaupt mit dem Leben nicht vereinbar sind; dann aber auch wegen der stets eintretenden
gebliebenen Medullarrohres, welche eine eitrige M
hat und sich auch durch frühzeitig angewandte A
nicht beherrschen läßt.

Eine Meningitis tritt auch bei primär geschlossener Spina bifida gewöhnlich auf nach Perforation des Sackes, welche, wie wir sahen, infolge ulzerativer Prozesse zu stande kommt, oder dann, wenn sich die bedeckende Haut infolge von allmählicher Größenzunahme des wässerigen Bruchinhalts mehr und mehr verdünnt hat. Nicht selten tritt in einem derartigen Falle, wenn sich bei breiter Kommunikation der Spina bifida mit dem Inhalt der Gehirnventrikel auch deren Inhalt schnell entleert, der Tod unmittelbar ein. Es kann aber auch nach Verklebung oder Verheilung der Öffnung der Sack sich von neuem füllen und von neuem platzen, und das Spiel sich mehrfach wiederholen. In sehr seltenen Fällen wird auf diese Weise eine Spontanheilung des Prozesses herbeigeführt (Knox u. a.). Ein derartiges Platzen und eventuell auch an der verbliebenen Narbe nachweisbares Wiederverheilen des Sackes kommt hie und da schon intrauterin zu stande (Bärensprung, Cruveilhier, Braune, Czerny).

Einer weiteren Gefahr sind die Kinder ausgesetzt durch die oft bestehenden Lähmungen. Besonders wenn diese die Blase betreffen, führen sie mit Sicherheit früher oder später den Tod herbei.

So ist es kein Wunder, wenn auch die primär geschlossenen Formen der Spina bifida eine im ganzen ungünstige Prognose geben. Am günstigsten liegt noch in dieser Beziehung die einfache Meningocele, einmal, weil sie häufig isoliert und nicht begleitet von anderen Mißbildungen vorkommt, dann auch, weil Lähmungen bei ihr zu den Seltenheiten gehören, während sie allerdings der Gefahr der Perforation nicht minder ausgesetzt ist wie die anderen Formen des Leidens. Ihr gehören wohl fast alle die Fälle an, bei welchen Patienten mit Spina bifida ein höheres Alter erreicht haben, wenige vielleicht der ihr in prognostischer Hinsicht am nächsten stehenden Myelocystocele.

Broca hat einen Fall von 23 und einen von 43 Jahren beobachtet, Delacour einen von 18 Jahren, Whitehead einen Erwachsenen operiert, ebenso Robson einen 35jährigen. In der Breslauer Klinik ist ein 24jähriger, im übrigen bis auf geringe Atrophie des rechten Beines gesunder Mann von seiner Meningocele operativ mit Glück befreit worden (Fig. 202 u. 203, s. S. 801). Neuerdings beschreibt Wieting 2 Fälle von 22 Jahren, die noch das Interessante bieten, daß Lähmungen und Klumpfüße sich erst im Laufe der Jahre eingestellt resp. verschlimmert haben.

Die meisten Fälle aber gehen erheblich früher zu Grunde. So haben von 647 im Jahre 1882 in England an Spina bifida verstorbenen Individuen 615 das 1. Lebensjahr nicht vollendet. Von 90 nicht Operierten starb die größere Zahl innerhalb der ersten Wochen; nur 20 wurden über 5 Jahre alt (Wernitz).

Therapie.

Was die Behandlung der Spina [illegible] so kann man wohl sagen, daß die zahlreichen Methoden, [illegible] oder mangelhafte Ausbildung der Asepsis gezeitigt hat, [illegible] den Hintergrund gedrängt sind, seitdem die vervollkom[illegible] des Wundverlaufes dem bei weitem rationellsten Ver[illegible]operation, einen großen Teil seiner Gefahren genommen [illegible] daher greifen in allen Fällen, die eine [illegible] oder dulden. Immerhin wird man sich [illegible] weniger radikalen Methoden zurückzugre[illegible]

In ganz leichten Fällen mit [illegible] mag

man den vorsichtigen Versuch machen, durch den Druck einer sehr weichen Pelotte einer Vergrößerung des Bruches vorzubeugen, muß sich dabei aber immer bewußt sein, daß die dünne bedeckende Haut der Gefahr des Decubitus in hohem Grade ausgesetzt ist, daß ein Decubitus an dieser Stelle aber eine sehr große Bedeutung hat, indem er durch Perforation des Sackes zum Tode führen oder aber eine heilende aseptische Operation unmöglich machen kann. Es sind also nur ganz flache Vorwölbungen mit normaler und gut ernährter Hautdecke für den Versuch einer Pelottenbehandlung geeignet.

Man kann eine derartige Pelotte entweder aus einem Gazebausch herstellen, der mit einem den halben Körperumfang umgreifenden breiten Pflasterstreifen befestigt wird. Als Pflaster empfiehlt sich amerikanisches Kautschukpflaster, welches die Haut wenig reizt und auch im Bade sich nicht löst. Eine derartige primitive Einrichtung kann man immer zu einem Versuche benutzen, der festzustellen hat, ob der Pelottendruck vertragen wird. Ist dies der Fall, dann mag man vom Bandagisten eine gut gepolsterte Metallplatte anfertigen lassen, die mittels einer gürtelartigen Bandage festgehalten wird. Eines unserer radikal operierten Kinder, bei welchem sich einige Monate nach der Operation eine schwache Vorwölbung an Stelle der alten Spina bifida zeigte, haben wir eine derartige bruchbandartige Bandage ohne Nachteil tragen lassen und insofern auch mit Erfolg, als eine Vergrößerung der Vorwölbung später nicht mehr erfolgt ist.

Einen fast rein palliativen Wert hat das seit A. Cooper früher häufiger geübte Verfahren der Punktion der Spina bifida, palliativ insofern, als es drohende Gefahr des Platzens eines Sackes durch Verminderung des in ihm herrschenden Druckes hinausschieben kann, wenn die Radikaloperation aus irgend einem Grunde nicht ausführbar ist. Höher darf man den Wert dieses Verfahrens deshalb nicht anschlagen, weil es nur sehr selten zur definitiven Heilung führt, anderseits nicht ungefährlich ist.

Die Gefahr beruht auf der schnellen Druckherabsetzung, welche Rückenmark und Gehirn betrifft und in einem von König punktierten Falle den plötzlichen, von Konvulsionen begleiteten Tod herbeiführte, als das Kind aufgerichtet wurde, und die gesamte Cerebrospinaflüssigkeit sich in den leeren Sack ergoß. Man soll daher nach Leyden während und nach der Punktion die Patienten mit dem Kopfe tief legen.

Eine weitere Gefahr, nämlich die, daß die Punktionsöffnung sich nicht schließt, dauernd Cerebrospinalflüssigkeit entleert, schließlich infolge der stets nassen Verbände infiziert wird und zur Meningitis führt, ist auch nicht ganz von der Hand zu weisen. Man verringert diese am besten dadurch, daß man vor allen Dingen nicht die schon verdünnte Haut der Kuppe zur Einstichstelle benützt, sondern intakte Haut mehr nach der Basis zu, und daß man den natürlich möglichst dünn zu wählenden Troikart oder die dünne Kanüle einer Pravaz-Spritze nicht senkrecht, sondern schräg durch die bedeckenden Weichteile hindurchstößt, so daß ein verhältnismäßig langer, schräg verlaufender Kanal entsteht, der sich von außen leicht komprimieren läßt und bei stärkerem Druck im Innern des Sackes durch diesen selbst komprimiert wird, wie der Ureter in der gefüllten Blase.

Der Erfolg der Punktion ist, wie gesagt, abgesehen von ganz seltenen Ausnahmen, stets ein negativer. Man hat daher den Versuch gemacht, die Punktion mit einer Injektion von Jod zu kombinieren, welche eine adhäsive Entzündung herbeiführen und dadurch Heilung bewirken sollte. Der nahe Kontakt der stark reizenden Flüssigkeit mit dem Zentralnervensystem scheint nicht so sehr gefährlich zu sein. Haben doch

Brainard, Tournesco, v. Ranke u. a. den Hydrocephalus in gleicher Weise mit Jod behandelt, ohne daß für gewöhnlich schädliche Wirkungen des Jods zu beobachten waren. Brainard hat eine Reihe von Spina bifida-Fällen durch Jodbehandlung gebessert oder geheilt. Auch v. Langenbeck, v. Esmarch, neuerdings Hennemann und viele andere haben gute Erfolge mit dieser Methode erzielt. Etwas weniger reizend als die Tinctura jodi soll die Jodglyzerinlösung wirken, mit welcher Morton in einer großen Zahl der Fälle von Spina bifida Heilung erzielte.

Morton injizierte nach Ablassen einiger Kubikzentimeter Cerebrospinalflüssigkeit 2 bis höchstens 7,5 ccm einer Lösung von Jod 1, Jodkalium 2, Glyzerin 50 von einer seitlichen Einstichöffnung in den Sack. Eventuell war eine Wiederholung, selten noch eine weitere nötig. Morton selbst gibt etwa 80 Prozent Heilung, 20 Prozent Todesfälle an; nach einer Sammelforschung der Clinical Society, London, trat unter 71 Fällen 35mal Heilung ein (49 Prozent), 4 wurden gebessert (5,4 Prozent), 5 nicht geheilt (7 Prozent), 27 starben (38 Prozent). Die Punktion ergab unter 46 Fällen 30mal Exitus letalis. Auch mit Alkohol, Jodalkohol, Jodkaliumlösung u. s. w. sind ähnliche Versuche gemacht worden. Die in der Breslauer Klinik an einem mit Injektion von Jodalkohol behandelten Kinde gewonnenen Erfahrungen sprechen nicht für Wiederholung dieser Versuche.

Die Resultate der Injektionsbehandlung sind nicht ideal. Immerhin wird man unter Umständen zu ihr seine Zuflucht nehmen, vor allen Dingen dann, wenn die später zu beschreibende Radikaloperation aus irgendwelchen Gründen nicht ausführbar ist.

Viel gefährlicher und deshalb zu verwerfen sind die Methoden der unblutigen Abschnürung des Sackes.

Die Abschnürung ist schon von Bell 1791 vorgeschlagen, von Trowbridge, Polaillon, Rizzoli u. a. geübt worden, indem entweder eine elastische Ligatur um den Sack herumgelegt wurde, deren Abgleiten eventuell zwei kreuzweise durch den Stiel des Sackes gestoßene Nadeln verhindern sollten, oder eine der Dupuytrenschen Darmschere ähnlich konstruierte Zange mit parallelen Branchen die allmähliche Abklemmung bewirkte. Vor Anlegung der Ligatur oder der Zange wurde bisweilen punktiert, der Sack nach der Abschnürung sofort amputiert oder der allmählichen Abstoßung überlassen. Wenn dies Verfahren auch eine ganze Reihe von Heilungen zu Wege gebracht hat, so muß man ihm vor allen Dingen vorwerfen, daß es gänzlich im Dunkeln arbeitet und etwaige nervöse Elemente rücksichtslos mitzerstört.

Das rationellste Verfahren ist ohne Zweifel die Radikaloperation der Spina bifida, welche ebenso wie die Radikaloperation der Hernien, mit der sie ja auch sonst viel Gemeinsames hat, mehr und mehr in den Vordergrund getreten ist, seit wir gelernt haben, die Wundinfektion mit immer größerer Sicherheit zu vermeiden, welche natürlich gerade bei Operationen, die mit Freilegung des Zentralnervensystems einhergehen, besonders gefährlich sein muß. Bei der Hernie kommt es darauf an, den Inhalt genau zu diagnostizieren und entsprechend zu versorgen. Genau das gleiche ist auch bei Spina bifida der Fall; ein eventueller nervö Inhalt derselben muß erkannt und, soweit er noch funktionsfähig schei nach Möglichkeit konserviert werden.

Im allgemeinen wird sich die Operation folgendermaßen zu gestel haben: Inzision der Haut unter möglichster Bildung von Lappen, wi

einen primären Verschluß der Wunde ermöglichen. Freipräparieren des Stieles, dann Eröffnung des Sackes und Revision seines Inhalts. Ablösen und Versenken etwaiger nervöser Kontenta. Verschluß des Sackes durch Naht oder Ligatur mit Abtragung desselben. Naht der Haut. G. B. S c h m i d t trägt die überschüssigen Partien der weichen Häute nicht ab, sondern faltet sie durch mehrlagige Nähte in der Längsrichtung zusammen, um mit diesem Konvolut die Knochenlücke zu decken.

Oft ist die Oberfläche der Spina bifida von so dünner Haut gebildet, daß sie zur Deckung nicht geeignet ist. In diesem Falle muß man zu einfach oder doppelt gestielten, der Nachbarschaft entnommenen Lappen seine Zuflucht nehmen. Jedenfalls muß man alles tun, um den primären Abschluß des Wirbelkanals zu sichern und den Abfluß von Cerebrospinalflüssigkeit unmöglich zu machen. Das Aussickern dieser Flüssigkeit ist umso bedenklicher, weil es eine Kommunikation von der Haut zum Meningealsack mit der dadurch gegebenen Infektionsmöglichkeit bedeutet, und weil die Gefahr der sekundären Infektion durch die fortwährende Durchnässung der Verbände erheblich gesteigert wird. Gerade aus diesem Grunde ist die Drainierung der Wunde gefährlich, übrigens auch unnötig, wenn man zuverlässig aseptisch operiert und die Fälle von der Operation ausschließt, bei denen Asepsis nicht möglich ist (s. die Vorsichtsmaßregeln bei der Laminektomie).

Die von R o b s o n gestellte, durchaus rationelle Forderung, daß die Naht der Meningen mit der Hautnaht sich nicht decken solle, wird bei der Lappenbildung oft eo ipso erfüllt. Es wird auch dadurch der Austritt von Liquor cerebrospinalis erschwert. In der Breslauer Klinik werden womöglich die Meningen in der Längsrichtung, die Haut darüber quer vernäht. Bei der Lappenbildung entstehende Defekte werden geschlossen; wenn das nicht ganz gelingt, aseptisch verbunden oder auch sofort nach T h i e r s c h transplantiert.

Von einer Reihe von Autoren ist versucht worden, zu der häutigen Bedeckung des Wirbeldefektes eine noch widerstandsfähigere hinzuzufügen, um so einem Rezidiv der Hernienbildung vorzubeugen.

B a y e r bildete zwei seitliche Faszien-Muskellappen, die er in der Art medianwärts herüberklappte, daß ihre dorsale Fläche zur ventralen wurde; diese Lappen wurden zunächst, dann erst die Haut über ihnen durch die Naht vereinigt. Von anderer Seite ist ein knöcherner Verschluß versucht worden. D o l l i n g e r brach die Bogenrudimente ein und vereinigte ihre freien Enden durch Naht, S e l e n k o bildete aus ihnen gestielte Periostknochenlappen, B o b r o f f nahm eine Lamelle vom Darmbeinkamm in den gestielten Lappen, riet eventuell je nach dem Sitze der Mißbildung die Rippen oder das Schulterblatt zur Knochenentnahme zu benützen. R o b s o n u. a. haben Tierknochen resp. Tierperiost in den Defekt implantiert.

Es unterliegt keinem Zweifel, daß man diese, die Operation wesentlich komplizierenden Verfahren auf Ausnahmefälle mit besonders weit[illegible] Spalte beschränken soll, zumal der einfache Verschluß durch Menin[illegible] und Haut bei normalem Hirndruck ausreicht und in den nachuntersucht[illegible] Fällen durchaus gute Resultate gegeben hat. Wo [illegible] war es eine Folge abnorm hohen Hirndrucks, de[illegible] ptome machte, zu Hydrocephalus führte, so da[illegible] ohnehin illusorisch wurde. Am einfachsten und [illegible] empfehlen dürfte noch das B a y e r sche Verfahr[illegible]

Die Frage nach der Versorgung des Sackinhaltes fällt so sehr mit derjenigen nach der Operabilität der einzelnen Formen der Spina bifida zusammen, daß ich sie gemeinschaftlich besprechen kann.

Am einfachsten liegen die Verhältnisse bei der Meningocele. Diese wird, falls sie nur Flüssigkeit enthält, ohne weiteres abgetragen, ligiert oder vernäht, je nach Weite der Kommunikation mit dem Wirbelkanal. Etwaige frei in ihr liegende Nerven werden reponiert; sind solche mit der Cystenwand verwachsen, so muß man sie nach Möglichkeit herauspräparieren; sitzen sie zu fest oder hat man es mit einem zu feinen Faserwerk zu tun, so muß man sie entweder opfern oder mit dem Stück Cystenwand, dem sie adhärieren, zusammen loslösen und zu verwenden suchen. Oft handelt es sich um wenig wichtige Nerven, deren Abtragung nicht von Bedeutung ist; doch läßt sich dies bei der Operation nicht mit Sicherheit bestimmen; deswegen sollte man sich zum Opfern von derartigen nervösen Bestandteilen nur im äußersten Notfalle entschließen.

Etwas schwieriger liegt schon die Frage bei der Myelocystocele, deren Operabilität deswegen von manchen Autoren in Frage gestellt wird, weil bei ihr die Sackwand direkt von dem dorsalen Teil des Rückenmarks gebildet wird, dies also bei einer Operation geopfert werden muß. Nur in seltenen Fällen, bei noch kleiner Vorwölbung, wird man in der Lage sein, die Haut von den weichen Rückenmarkshäuten abzupräparieren, dann den Sack zu entleeren, zu versenken und nun die Haut, oder Muskeln und Haut, über ihm zu vernähen.

Ist die Vorwölbung größer, dann sind Haut und Pia so fest miteinander verwachsen, daß eine Scheidung sehr schwierig, wenn nicht unmöglich ist. Das sind aber auch wieder die Fälle, in denen entweder hochgradig atrophische oder überhaupt keine nervösen Bestandteile mehr in den dorsalen Sackpartien enthalten sind, so daß durch die Entfernung vorhandene Ausfallserscheinungen um nichts vermehrt werden. Man wird sich demnach leicht entschließen, den dorsalen Teil des Sackes zu entfernen, wenn man ihn nicht nach Schmidt fältelt und zur Deckung des Defekts benützt.

Von den Kombinationen der beiden genannten Spina bifida-Formen kommt eigentlich nur die Myelocystomeningocele dorsalis für die Operation in Betracht. Bei den schweren Lähmungen, welche die ventrale Form dieser Affektion macht, hat ein Eingriff wenig Zweck. Der ventrale Teil des Rückenmarks ist eben ganz zu Grunde gegangen, der dorsale geschädigt; man erreicht im günstigsten Falle die Verlängerung eines Daseins, welchem doch engste zeitliche Grenzen gestellt sind. Wollte man eingreifen, so hätte die Operation, abgesehen von der Bedeckung mit Haut oder Muskeln und Haut, folgende Aufgaben: Entleerung der Meningocele, Verkleinerung der Myelocyste bis auf ein Maß, welches deren Reposition ermöglicht nach den für diese oben angegebenen Prinzipien.

Ähnlich liegen die Verhältnisse bei der Myelocystomeningocele antero-posterior, wo der Operation ähnliche Bedenken entgegenstehen, wo nur die Ausführung der Operation insofern erleichtert wäre, als die dorsale Meningocele das mühsame Abpräparieren der hinteren Myelocystenwand von der bedeckenden Haut ersparen würde.

In diesem letzteren Punkte unterscheidet sich die Myelocyst-

meningocele posterior vorteilhaft von der einfachen Myelocystocele. Sie ist daher nächst der Meningocele das dankbarste Objekt chirurgischer Behandlung. Ist die Myelocyste klein, so kann sie intakt gelassen werden; ist sie größer, so ist sie wiederum nach den für die einfache Myelocyste geltenden Regeln zu behandeln.

Was soll man nun mit den Formen der Spina bifida machen, bei welchen das offene Rückenmark frei zu Tage liegt, mit der Rhachischisis und der Myelomeningocele? De Ruyter und Muscatello lehnen die Operation dieser Fälle ab und zwar ohne Zweifel mit Recht.

Die Operation einer Rhachischise ist überhaupt nur einmal von Koch mit vorübergehendem Erfolge ausgeführt worden, die Operation der Myelomeningocele besonders von Bayer öfter. Dieser ging dabei so vor, daß er die Zona epithelioserosa umschnitt, im Zusammenhang mit den von ihr ausgehenden Nerven in die Tiefe versenkte und das Ganze durch eine Muskelhautplastik deckte.

Was hauptsächlich von Muscatello als Gegengrund angeführt wird, die Unmöglichkeit der Asepsis, hat jedenfalls vollauf seine Berechtigung. Die bloßliegende Rückenmarkssubstanz wird bei der Geburt schon infiziert; meist ist sie schon in den ersten Tagen Sitz ausgesprochener Eiterungsvorgänge. Desinfektion vor der Operation hilft nichts, wenn sie mit zu schwachen Mitteln versucht wird, oder sie zerstört bei hinreichender Energie erhebliche Mengen der ohnehin schon spärlichen Rückenmarksreste. Besteht aber die Eiterung an der in der Tiefe versenkten Area medullo-vasculosa fort, dann wird sie sicher über kurz oder lang sich ausbreiten, zur Meningitis führen, wie denn auch mehrere der von Bayer operierten Kinder dieser Krankheit zum Opfer gefallen sind.

Aber auch gesetzt den Fall, die Infektion würde vermieden, so müssen wir uns darüber klar sein, was für ein Leben wir verlängern. Leitungsbahnen und Ganglienzellen sind an der erkrankten Partie zu Grunde gegangen. Die Operation ist nicht im stande, sie wiederherzustellen, sie wird eher noch weiteres zerstören. Der Narbenbildung wird ein etwaiger Rest zum Opfer fallen. Die Lähmungen von Beinen, Blase, Mastdarm u. s. w. werden also bestehen bleiben, und die Kinder, falls sie die Operation überstehen, falls sie keine Meningitis bekommen, doch über kurz oder lang zu Grunde gehen.

Die in den Lähmungen gegebenen Folgeerscheinungen der Spina bifida müssen den wesentlichsten Anhalt bei der Beurteilung der Operabilität der letzteren geben, ein Standpunkt, zu dem neuerdings auch Bayer auf Grund eines großen Materials gekommen ist. Individuen mit schweren Lähmungen, etwa gar mit völliger Paraplegie, soll man stets von der Operation ausschließen. Ebenso maßgebend ist aber auch der Zustand der übrigen Organe. Finden sich anderweitige schwere irreparable Mißbildungen, so soll man ebenfalls von der Operation Abstand nehmen; ebenso ist gleichzeitiger Hydrocephalus eine strikte Kontraindikation.

Eine temporäre Kontraindikation sind ulzeröse Prozesse im Bereiche der Spina bifida. Solange sie vorhanden sind, erschweren sie die Asepsis oder machen sie ganz unmöglich. In diesen Fällen sollte man also versuchen, zunächst die Geschwüre zur Heilung zu bringen, und dann erst zur Operation schreiten. Kleinere Ulzerationen wird man vielleicht so weit aseptisch oder antiseptisch bedecken können, daß man in ihrer Umgebung aseptisch operieren kann, und wird sich mit dieser Aushilfe begnügen, falls man aus irgendwelchem Grunde die Operation beschleunigen muß; aber die Sicherheit der Asepsis ist natürlich eine erheblich geringere als bei intakter Haut.

Ebenso wie bei der Operation muß die Asepsis auch in der Nachbehandlung garantiert werden, eine Bedingung, die mit Rücksicht auf die meist geringe Entfernung des Anus von der Operationswunde nicht leicht zu erfüllen ist. Um den intrameningealen Druck möglichst niedrig zu halten, die Meningealnaht also möglichst wenig zu beanspruchen, wird man die Patienten ganz flach, womöglich mit tief gelagertem Kopfe hinlegen — eine Vorsicht, die natürlich auch während der ganzen Operation angewendet werden muß —, und zwar Erwachsene resp. reinliche Patienten auf die Seite, Kinder auf den Bauch. Wir haben zu diesem Zweck in den letzten Fällen mit gutem Erfolge ein Gipsbett angefertigt, welches auf der Vorderfläche des Körpers vom Halse bis zu den Füßen reichte, die Arme frei ließ. Die Beine waren im Hüft- und Kniegelenk nicht ganz rechtwinklig flektiert und mäßig gespreizt. Der vordere Teil dieses Apparates ruht auf den Kissen, so daß der Kopf gestützt ist. Der hintere Teil liegt auf der Matratze. An diesem entsprechend gepolsterten Gipsbett wird das Kind unter Freilassung der Körperöffnungen festgewickelt. Eine Beschmutzung des Wundverbandes mit Urin und Kot läßt sich dann sicher vermeiden. Zum Trinken kann das Kind im Gipsbett aufgehoben werden. Die Nähte haben wir ca. am 10. Tage entfernt.

Was sollen wir nun mit den nicht zur Operation geeigneten Kindern machen? Hier ist ein rein symptomatisches Vorgehen am Platze. Wir werden die Vorwölbung am Rücken vor Decubitus, vor Mazeration bewahren, etwaige Geschwüre durch Salbenverbände zu beseitigen, einem drohenden Platzen wohl auch gelegentlich durch eine druckvermindernde Punktion vorzubeugen suchen. Sind es nur die Ulzerationen, welche die Operation des sonst geeigneten Patienten hindern, und ist Gefahr im Verzuge, so kann man hier eventuell einmal die Jodbehandlung vorsichtig versuchen, sicherer aber ist es, wenn man die Heilung der Geschwüre abwartet und dann offen operiert.

Zum Schlusse ist noch bezüglich der Spina bifida occulta zu sagen, daß man sie, wenn sie ganz symptomlos verläuft, naturgemäß im Frieden lassen wird. Anders, wenn sie mit Lähmungen verknüpft ist. Hier geben die beste Prognose die Fälle, in denen die Lähmung erst spät eintritt, und man annehmen darf, daß ein allmählich eintretender Druck die Lähmung bewirkt.

Joues fand bei einem 22jährigen Patienten, der vom 17. Jahre ab Symptome gezeigt hatte, in der Tiefe eines Bogendefektes einen quergespannten Strang, nach dessen Durchtrennung die Cauda equina Druckmarken zeigte. Die Lähmungen gingen zurück. Ähnlich verlief ein Fall von Maas. Bisweilen führt die Exstirpation komprimierender Tumoren zur Heilung. Zwei Fälle v. Bergmanns (de Ruyter) sind unglücklich verlaufen, aber in dem einen war es gelungen, den komprimierenden Tumor zu entfernen.

Literatur.

Bayer, *Ueber die Endresultate der seit dem Jahre 1888 operierten Fälle von Spina bifida und Enkephalocele. Zeitschr. f. Heilk. XVIII, Heft 5 u. 6.* — **Hennemann**, *Zur Behandlung der Spina bifida. Münch. med. Wochenschr. 1900, S. 1380.* — **Hildebrandt**, *Pathologisch-anatomische und klinische Untersuchungen zur Lehre von der Spina bifida und den Hirnbrüchen. Deutsche Zeitschr. f. Chir. Bd. 36, S. 433.* — **Ders.**, *Die Behandlung der Spina bifida. Arch. f. klin. Chir. Bd. 46, S. 200.* — **Knox**, *Spina bifida, ulceration and rupture of sac; spontaneous cure. Lanc. 94, I. 472.* — **Marcy**, *Surgical treatment of Spina bifida. Ann. of surgery XXI, 1895, p. 257.* — **Muscatello**, *Ueber die angeborenen Spalten des Schädels und der Wirbelsäule. Arch. f. klin. Chir. Bd. 47, S. 162.* — **v. Recklinghausen**,

*Untersuchungen über die Spina bifida. Virchows Arch. 105, S. 243. — **Sachtleben**, Die in der chir. Klinik zu Breslau beobachteten Fälle von Spina bifida aus den Jahren 1891—1903. Diss. Breslau 1903. — **Wernitz**, Die Spina bifida. In.-Diss. Dorpat 1880. — **Wieting**, Zur Anatomie und Pathologie der Spina bifida und Zweiteilung des Rückenmarks. v. Bruns' Beitr. XXV, S. 40.*

B. Verletzungen der Wirbelsäule.

Es ist ein großes Verdienst Kochers, die Verletzungsarten der Wirbelsäule, deren Anzahl infolge der verschiedenen Bestandteile der ganzen Säule und jedes einzelnen Wirbels eine sehr große ist, nach klinischen Gesichtspunkten übersichtlich geordnet zu haben. Das Kochersche Einteilungsprinzip soll daher hier festgehalten werden. Danach werden die Hauptgruppen nicht gebildet durch die Frakturen einerseits, die Luxationen anderseits, deswegen, weil dieselben klinisch oft gar nicht voneinander zu unterscheiden und sehr oft miteinander kombiniert sind. Kocher stellt vielmehr den partiellen Verletzungen die totalen gegenüber. Mit einigen durch praktische Rücksichten gebotenen Abweichungen von der Kocherschen Einteilung werden wir unterscheiden:

I. Partielle Wirbelverletzungen.

1. Distorsionen und
2. Isolierte Luxationen der Seitengelenke.
3. Kontusionen und
4. Isolierte Frakturen der Wirbelkörper (besonders Kompressionsfrakturen).
5. Isolierte Frakturen der Bogen und Dornen.

II. Totalluxationsfrakturen.

6. Totalluxationen (Luxation der Seitengelenke und Verschiebung im Bereich der Zwischenwirbelscheibe).
7. Luxationskompressionsfrakturen (Luxation eines oder beider Seitengelenke und Kompressionsfraktur des Körpers).
8. Totalluxationsfrakturen, Luxationsschrägfrakturen (Luxation der Seitengelenke und Dislokation im Bereiche des frakturierten Wirbels).

I. Partielle Wirbelverletzungen.

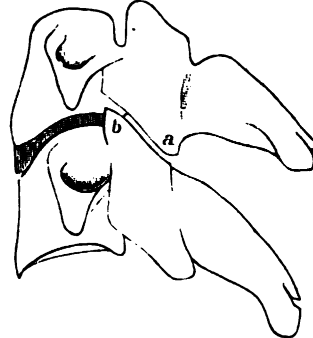
Kapitel 1.

Distorsionen und isolierte Luxationen der Seitengelenke.

Die Entstehung der Distorsionen sowohl wie der Luxationen kann man sich am besten klarmachen, wenn man sich die Form und Stellung der Seitengelenke vergegenwärtigt. Eine Luxation entsteht nur dann, wenn der obere Wirbel über den unteren nach vorn rutscht so weit, bis die Kante a (Fig. 204) auf der Kante b steht oder diese nach vorn überschritten hat, d. h. bis die hintere Kante des dem oberen Wirbel angehörenden

Processus articularis inferior dem vorderen Rande des ihm korrespondierenden Processus articularis superior aufsitzt (Fig. 205), oder sich vor ihm verhakt (Fig. 206). Bei einer Bewegung des oberen Wirbels nach hinten tritt nur ein Klaffen der Gelenkflächen ein, und erst bei einer sehr ausgiebigen Verschiebung, die nicht ohne Unterbrechung des Verbandes der Wirbelkörper möglich ist, kommt eine Luxation zu stande. Dies letztere Ereignis ist sehr selten; relativ häufig dagegen wird als Folge der Rückwärtsbewegung des oberen Wirbels eine Beschädigung des Gelenkapparates beobachtet in Gestalt von mehr oder weniger weitgehender Zerreißung der Kapsel, welche bisweilen mit Abrißfrakturen kompliziert ist. Eine derartige Distorsion kann auch die Folge einer Vorwärtsbewegung sein, dann nämlich, wenn dieselbe halt macht, ehe die Luxationsstellung erreicht ist.

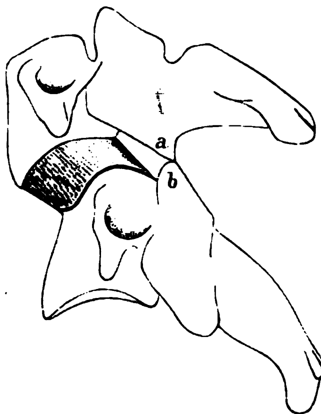
Fig. 204.



Normale Stellung.

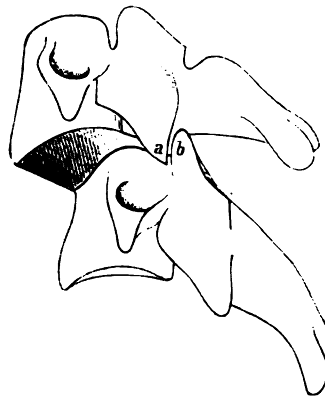
Da die Distorsionen wie die Luxationen die Möglichkeit einer nicht unbedeutenden Verschiebung des einen Wirbels gegen den anderen voraussetzen, kommen sie nicht in allen Wirbelsäulenabschnitten als selbständige Verletzung vor, sind vielmehr fast ausschließlich auf die Halswirbelsäule beschränkt, welche dank der relativen Höhe ihrer Bandscheiben und des geringen

Fig. 205.



Subluxation.

Fig. 206.



Luxation.

sagittalen und transversalen Durchmessers ihrer Wirbelkörper die ausgiebigsten Bewegungen zuläßt. In der durch ihren Zusammenhang mit dem Brustkorbe gefestigten Rückenwirbelsäule werden sie nur als Begleiterscheinungen anderer Verletzungen beobachtet; höchstens in den unteren Brust- und Lendenwirbeln kommen Distorsionen hie und da vor. Eine Luxation des rechten Seitengelenks des 4. Lendenwirbels hat Riedinger beobachtet.

a) Distorsionen der Wirbelgelenke.

Die zu einer Distorsion nötige Wirbelverschiebung kann zu stande kommen direkt durch Schlag auf den Hals, sehr selten durch Muskelzug. Die bei weitem gewöhnlichste Art der Entstehung aber ist ein Fall auf den Kopf, der eine forcierte Bewegung der Wirbelsäule im Sinne der Beugung oder Streckung zur Folge hat. Während aber die forcierte Beugung eine Vorwärtsbewegung des oberen Wirbels bedeutet und daher oft mit einer Luxation endigt, kann, solange die Kontinuität der Wirbelkörper und ihrer Bänder gewahrt bleibt, die Überstreckung nur eine Distorsion zur Folge haben (Kocher). Ist die Streckung mit einer Torsion verbunden, so wird das Gelenk mehr beansprucht, nach dessen Seite sich das Gesicht gewendet hat; es entsteht dann eine einseitige Distorsion. Bei Beugung und Rotation wird umgekehrt das gegenseitige Gelenk schwerer geschädigt. Oft werden die Gelenke mehrerer benachbarter Wirbel gleichzeitig von der Verletzung betroffen; v. Kryger konnte dies experimentell nachweisen. Nach Kochers Beobachtungen betreffen die Distorsionen am häufigsten den 4., danach den 5. und 6. Halswirbel.

Die Symptome der Distorsion beruhen im wesentlichen auf der Schmerzhaftigkeit des geschädigten Gelenkes. Alles, was Bewegungen desselben bewirkt, verursacht Schmerzen, so passive Bewegungen, Druck auf den Kopf, Druck auf Seitengelenke und Dornen nicht nur des verletzten Wirbels, sondern in geringerem Grade auch auf die der benachbarten.

Der Patient selbst vermeidet ängstlich jede Bewegung; er hält den Kopf absolut steif und bei einseitiger Verletzung in einer Weise, welche eine Zerrung des lädierten Bandapparates möglichst ausschließt. Das Ohr wird nach der Schulter der kranken Seite geneigt, das Gesicht nach der gesunden Seite gedreht.

Auch Symptome von seiten des Markes werden bei Distorsionen beobachtet. Wenn auch eine Quetschung desselben bei dieser Verletzung kaum vorkommen kann, so sind doch in den die Distorsion bewirkenden forcierten Bewegungen die Bedingungen zum Zustandekommen einer selbst tödlich verlaufenden Hämatomyelie gegeben (Wagner-Stolper).

Die Diagnose muß aus der großen Schmerzhaftigkeit bei allen Bewegungen gestellt werden bei Fehlen einer Deformität; die Lokalisation der großen Schmerzhaftigkeit wird den Sitz der Verletzung genauer bestimmen lassen. Auf die Differentialdiagnose gegenüber der Luxation müssen wir später zurückkommen.

Die Therapie der Distorsion besteht in Ruhigstellung, wie sie am besten durch geeignete Lagerung und Extension bewirkt wird. Meist sind die Erscheinungen nach 3—4 Wochen vorüber, bisweilen schon früher. Da sich bisweilen und zwar vorzugsweise an die leichteren Traumen eine Tuberkulose anschließt, muß man bei diesbezüglich belasteten Menschen besonders vorsichtig sein.

b) Isolierte Luxationen der Seitengelenke.

Der Mechanismus des Zustandekommens der Luxationen ist oben besprochen. Da man stets den oberen Wirbel als den luxierten bezeichnet,

kennen wir, abgesehen von der für sich zu besprechenden Luxatio capitis, nur eine isolierte Luxation nach vorn. Die Bezeichnung Luxation reservieren wir füglich für die Fälle, in denen es zur Verhakung der Gelenkfortsätze gekommen ist, während wir das Aufsitzen derselben als Subluxation bezeichnen. Beide Formen können einseitig oder doppelseitig vorkommen.

Die doppelseitige Luxation ist in der Regel mit einer schweren Störung in der Kontinuität der Wirbelkörper verbunden, die Verletzung daher zu den Totalluxationen zu rechnen. Kocher glaubt aber nach klinischen, allerdings nicht anatomisch bewiesenen Befunden an die Möglichkeit der isolierten doppelseitigen Luxation. Die seltenen Fälle von doppelseitiger Verrenkung, die ganz oder fast ohne Markbeteiligung verlaufen sind, von denen Blasius 2 Fälle beschrieben hat, kann man wohl als isolierte Luxationen ansehen.

Auch bei der einseitigen Luxation wird die Zwischenwirbelscheibe gezerrt und teilweise zerrissen, aber bei den isolierten Luxationen wahrt sie ihren Zusammenhang so weit, daß sie unterstützt von dem vorderen und hinteren Längsband ihre Wirbelkörper aneinander fixiert hält. Die hinten gelegenen Bänder, vor allen Dingen die Lig. intercruralia, sind zwar sehr elastisch, reißen aber doch oft ein oder auch ganz durch.

Die Kapselverletzung an dem luxierten Gelenke gestaltet sich nicht wie bei den großen Gelenken in der Art, daß ein Schlitz entsteht, durch welchen der Kopf herausrutscht; vielmehr wird die wenig widerstandsfähige Kapsel in der Regel quer durchgerissen, ein Umstand, der die Reposition sehr erleichtern muß.

Die einseitige Luxation eines Halswirbels bedeutet eine Übertreibung dessen, was bei jeder Rotationsbewegung der Wirbelsäule zu stande kommt; beim Vorwärtsgleiten eines rechtsseitigen unteren Gelenkfortsatzes über den entsprechenden oberen des Nachbarwinkels erfolgt eine Drehung des Kopfes nach links. Daher bezeichnet man die einseitigen Luxationen gemäß der durch sie bedingten Stellungsanomalie als Rotationsluxationen. Die Rotation ist aber keine reine. Vielmehr ist sie gemäß der von vorn oben nach hinten unten geneigten Gelenkebene mit einer Hebung des oberen Wirbels auf der luxierten Seite verbunden. Diese einseitige Hebung eines Wirbels resp. einseitige scheinbare Verlängerung der Wirbelsäule hat eine Biegung derselben (Abduktion) nach der gesunden Seite zur Folge. Endlich muß auch eine Biegung im Sinne der Kyphose zu stande kommen, da die aus den Wirbelkörpern und Bändern bestehende Säule sich nicht wesentlich mitverlängern kann, während den Bogen dank der Elastizität resp. geringeren Widerstandsfähigkeit der sie verbindenden Ligamente die Möglichkeit gegeben ist, sich weit voneinander zu entfernen. Während Rotation und Abduktion nur durch einseitige Luxation zu stande kommt, tritt die Vorwärtsbeugung auch bei doppelseitiger Luxation — und dann rein — in die Erscheinung. Die Diastase der beiden benachbarten Wirbelbögen kommt am Lebenden in Gestalt eines weiten Abstandes zwischen den Spitzen der entsprechenden Dornfortsätze zum Ausdruck.

An der Lendenwirbelsäule kommt gemäß der sagittalen Stellung der Gelenkflächen die einseitige Luxation im wesentlichen als Knickung nach der gesunden Seite zum Ausdruck. Der luxierte Wirbel ist nicht nach vorn, sondern nach der erkrankten Seite hin verschoben, was sich aus der Stellung der Dornfortsätze erkennen läßt, die wie am Hals auch einen abnormen Höhenabstand zeigen.

Geschädigt werden auch bei einseitiger Luxation die beiderseitigen Seitengelenke, und zwar erleidet an der Halswirbelsäule das nicht luxierte eine mehr oder weniger

schwere Distorsion. Da nämlich die senkrechte Rotationsachse im Bereiche der Wirbelkörper gelegen ist, müssen sich die beiden Wirbelhälften in entgegengesetztem Sinne drehen, d. h. beim Zustandekommen einer Luxation rechts (nach vorn) müssen die linksseitigen Teile des luxierten (oberen) Wirbels eine Bewegung nach hinten ausführen, wobei, wie wir sahen, Kapselzerreißungen zu stande kommen. Diese kontralaterale Rückwärtsschiebung bleibt bestehen, bis die Rotation aufgehoben, d. h. die Luxation eingerichtet ist. Dasselbe gilt mutatis mutandis von den Lendenwirbeln. Von einer bilateralen entgegengesetzten Luxation, wie Blasius es will, in diesen Fällen zu sprechen, ist deshalb nicht am Platze, weil wir mit Kocher das Klaffen der Gelenke nicht als Verrenkung bezeichnen, zumal es ohne Einrenkung verschwindet, sobald die Luxation der anderen Seite gehoben ist.

Die pathologische Stellung der Abduktion und Flexion ist am ausgesprochensten bei der Subluxation, wenn die Spitzen der Gelenkfortsätze aufeinander stehen. Der Übergang in die Luxation bedeutet ein Nachuntentreten des dem oberen Wirbel angehörenden Proc. articularis und damit der entsprechenden Wirbelhälfte, wobei Vorwärts- und Seitwärtsbeugung geringer werden, die Rotation aber noch ein weniges zunimmt. Die Diastase der entsprechenden Dornfortsätze ist daher auch bei der Subluxation am größten.

α) Einseitige Luxationen der Seitengelenke.

Den pathologischen Stellungen entsprechend, sowie auch den Bewegungen, welche ihr Zustandekommen veranlassen, hat man die einseitige Seitengelenksverrenkung als Rotationsluxation, ferner als Abduktionsluxation (König) und Beugungsluxation bezeichnet. Die erste Bezeichnung ist die bei weitem gebräuchlichste, die letztere die am wenigsten charakteristische, da die Flexion auch bei der doppelseitigen Luxation und Totalluxation eine Rolle — hier sogar die Hauptrolle — spielt. Man tut daher besser, den Namen Beugungsluxation für die doppelseitigen Verrenkungen zu reservieren.

Die Ätiologie der Rotationsluxation ist in seltenen Fällen eine direkte Gewalteinwirkung, wie sie durch einen Schlag auf den Nacken gegeben sein kann. Die häufigste Gelegenheit zur Entstehung bietet ein Sturz rücklings auf den Kopf, zumal wenn ein Überschlagen des Körpers stattfindet. Ein derartiger Sturz betrifft besonders oft Leute, die auf einem Wagen stehen und bei plötzlichem Anziehen der Pferde nach hinten herunterfallen. Schlagen sie nicht rein rücklings, sondern gleichzeitig mehr oder weniger seitwärts mit dem Kopfe auf den Boden auf, so kommt außer der Flexion des Kopfes eine Abduktion und gleichzeitig Rotation zu stande, also das, was zur Entstehung der Rotationsluxation nötig ist. Die gleiche Veranlassung kann, wenn der Sturz rein rücklings erfolgt, zu einer extremen reinen Flexion und beiderseitigen Luxation führen.

Auch aktive Rotation durch nicht „dosierten“ Muskelzug bringt in seltenen Fällen eine Rotationsluxation hervor. Müller hat 19 Fälle dieser Art, die hauptsächlich durch plötzliche Kontraktion des Sternocleidomastoideus bewirkt waren, gesammelt; dazu kommt eine neue Beobachtung von Wagner-Stolper.

Die Symptome der einseitigen Verrenkung müssen verschieden sein, je nachdem es sich um eine Luxation oder Subluxation handelt. Bei letzterer ist nach Wagner infolge der Verlängerung der Wirbel-

säule auf der kranken Seite der Kopf nach der gesunden geneigt, bei der vollständigen nach der kranken. Die Zeichen der Rotation, das Abweichen des dem luxierten Wirbel angehörenden Dornfortsatzes nach der kranken Seite, das Vortreten des gleichseitigen Processus transversus und der entsprechenden Wirbelkörperhälfte sind bei der Luxation stärker ausgeprägt als bei der Subluxation, die Vorwärtsbeugung dagegen ist bei letzterer mehr ausgesprochen. Bei Luxation der unteren Halswirbel wird die Flexion in der Regel durch Lordose des darüber gelegenen Wirbelsäulenabschnittes ausgeglichen, ebenso auch die Rotation, und zwar letztere vornehmlich durch entgegengesetzte Drehung im Atlas-Epistro-

Fig. 207.



Linksseitige Subluxation des 5. Halswirbels. (Nach Wagner.)

pheusgelenk. Kocher glaubt nach seinen Erfahrungen und den vorliegenden Sektionsergebnissen, daß die Neigung des Kopfes immer nach der kranken Seite erfolgt.

Die bei einseitiger Luxation im Bereich der Lendenwirbelsäule bestehende Knickung nach der gesunden Seite wird durch eine entgegengesetzte Skoliose in den benachbarten Wirbelsäulenabschnitten kompensiert. Da dies unterhalb der Verletzung nicht voll möglich ist, finden wir auf der gesunden Seite einen Beckenhochstand mit scheinbarer Verkürzung des entsprechenden Beins. Betreffs der Stellung der Dornfortsätze s. S. 815.

Nur ein Teil der Diagnose kann durch Inspektion gestellt werden. Die Palpation muß die Verschiebung der Wirbeldornen nachzuweisen suchen, was aber nur an den drei untersten Halswirbeln und am Epistropheus möglich ist. Die übrigen liegen unter der Muskulatur und dem Lig. nuchae verborgen. Die Vorderfläche der drei, höchstens vier obersten Wirbel kann man vom Rachen aus palpieren und demnach eine Dislokation

der zwei oder drei obersten Körper resp. Querfortsätze von dort aus feststellen. Die Processus transversi der unteren Halswirbel muß man am Halse abzutasten suchen, indem man am medialen Kopfnickerrand eingeht, was bei nicht zu fetten Patienten leicht gelingt.

Eine sichere Diagnose wird die Röntgenphotographie ergeben. Man muß sowohl sagittal als auch seitlich durchleuchten, um seitliche und anteroposteriore Verschiebungen auf die Platte zu bekommen. Handelt es sich um die obersten Halswirbel, empfiehlt es sich, die sagittalen Aufnahmen bei weitgeöffnetem Munde zu machen.

Die Schmerzhaftigkeit ist bei Luxationen in der Regel geringer als bei der Distorsion. Dadurch daß durch Muskelzug der verrenkte

Fig. 208.



Linksseitige Luxation des 5. Halswirbels. (Nach Wagner.)

Gelenkfortsatz an die Vorderfläche des Processus articularis, über den er hinwegluxiert ist, herangepreßt wird, entsteht eine Art Schienung, welche die schmerzhaften Bewegungen erschwert. Nicht selten macht das gleichzeitig distorquierte kontralaterale Seitengelenk mehr Schmerzen als das luxierte. Druckempfindlich sind die Dornfortsätze, die Gegend der luxierten Gelenke, die vorspringenden Teile der Wirbelkörper und Querfortsätze; oft am allermeisten die Gegend der entgegengesetzten Seitengelenke. Auch Druck auf den Kopf ist schmerzhaft.

Aktive Bewegungen werden meist ängstlich vermieden, passive sind schmerzhaft, so weit sie überhaupt möglich sind. Verminderung der bestehenden Rotationsstellung, also Drehung nach der kranken Seite scheitert an der Verhakung der Gelenkfortsätze. Der Versuch dieser Bewegung ist relativ wenig schmerzhaft. Vermehrung der Rotation ist möglich und ruft auf der luxierten wie auf der distorquierten Seite Schmerzen hervor. Die Kapselzerrung auf der luxierten Seite bei Abduktion nach der gesunden ist ebenfalls sehr schmerzhaft, ebenso der Versuch,

zu beugen oder zu strecken, relativ wenig die Abduktion nach der kranken Seite.

Die Marksymptome pflegen bei der Rotationsluxation nicht sehr schwer zu sein; sie können ganz fehlen. Anderseits sind auch hier schwere Hämatomyelien beobachtet worden. Kocher beschreibt 2 Fälle, bei denen die Lähmung erst nachträglich eintrat, das eine Mal nach 1 Monat (Wiederverschiebung oder Blutung?), das andere Mal nach 10 Tagen (Reluxation und Blutung). Beide Male fand annähernd völlige Wiederherstellung statt. Sehr häufig sind Läsionen und ausstrahlende Schmerzen im Bereiche des Nerven, welcher das durch den luxierten Gelenkfortsatz verengte Intervertebralloch passiert. Auch auf der distorquierten Seite kommen Erscheinungen von seiten der Nerven vor.

Was die Differentialdiagnose zwischen Luxation und Distorsion anlangt, so sind bei letzterer alle Bewegungen zwar ausführbar, aber sehr schmerzhaft. Bei der Luxation, die außerdem noch durch die vorhandene Dislokation ausgezeichnet ist, sind gewisse Bewegungen überhaupt nicht möglich. Aber der Versuch, gerade diese Bewegungen auszuführen, ist von relativ geringen Schmerzen begleitet.

Die Therapie der frischen Luxation ist die Reposition, welche, wenn nicht Gegengründe vorhanden sind, in Narkose ausgeführt wird. Diese dient gleichzeitig dazu, die zum Teil schmerzhafte Untersuchung zu ergänzen. Die Anästhesie ist in derartigen Fällen nicht einziger Zweck der Narkose, sondern wichtiger ist noch die durch sie erreichbare Muskelentspannung, welche den Eingriff erleichtert und damit auch gefahrloser für das Rückenmark gestaltet.

Die Einrichtung gelingt leicht bei der Subluxation. Durch Abduktion des Kopfes nach der gesunden Seite, also Vermehrung der schon bestehenden Seitwärtsneigung, werden die Muskeln gedehnt, welche die Gelenkfortsätze aufeinander festhalten. Ist dies erreicht, so vollendet eine leichte Rotation nach der kranken Seite unter Nachlassen des Zuges die Einrichtung. Für die Luxation rät Kocher zunächst Entspannung der Bänder durch Übertreiben der pathologischen Stellung unter gleichzeitiger Anwendung eines langsam wirkenden kräftigen Zuges; dann Abduktion nach der gesunden und Rotation nach der kranken Seite. Die primäre Rotation nach der gesunden Seite soll dabei die voreinander festgehaltenen Gelenkfortsätze voneinander entfernen, ehe die Abduktion nach der gesunden Seite den luxierten Gelenkfortsatz über die Spitze seines Partners hinweghebelt. Wagner, welcher glaubt, ohne das einleitende Entspannungsmanöver auszukommen, neigt sofort den Kopf nach der gesunden Seite und schließt die Rotation nach der kranken an. Bei Lendenwirbelluxation muß man in rationeller Weise die seitliche Knickung der Wirbelsäule übertreiben, also eine Abduktion nach der gesunden Seite ausführen.

Zur Extension verwendet Kocher eine Glissonsche Schlinge, wie wir sie später kennen lernen werden. Wagner hält einen manuellen Zug für genügend, der, wenn es nötig ist, durch improvisierte, aus Handtüchern u. s. w. herzustellende Schlingen verstärkt werden kann. Wagner lagert den Patienten so auf den Bauch, daß der Kopf über den Tisch heraussieht. Der Operateur nimmt dann den Kopf unter seinen linken Arm

und kann ihn so dirigieren, besonders auch an ihm extendieren, während die rechte Hand völlig, die linke teilweise frei ist, um die nötigen Manipulationen an der Wirbelsäule vorzunehmen. Es ist dabei zu bemerken, daß Bewegungen, besonders im Sinne der Rotation, bei Luxation der unteren Halswirbel nicht nur mit Hilfe des Kopfes ausgeführt werden dürfen, da in diesem Falle der Kopf mit den obersten Wirbeln allein die Bewegungen machen würde. Es muß vielmehr an dem oberhalb der Verrenkung gelegenen Teil der Wirbelsäule direkt angegriffen und der Kopf hauptsächlich zur Extension benützt werden. Die Gegenextension wird von einem oder zwei Assistenten an den Schultern bewirkt.

Die Methode hat jedenfalls den Vorzug, daß sie überall ohne weiteres anwendbar ist. Für nicht narkotisierte Patienten ist aber wohl die viel gleichmäßiger erfolgende maschinelle Extension weniger schmerzhaft. Besteht nur eine Subluxation, so wird die manuelle Extension auch ohne Narkose immer genügen.

Die Reposition soll sobald wie möglich vorgenommen werden; die Einrichtung wird wie bei jeder Luxation umso schwieriger, je längere Zeit nach der Verletzung verstrichen ist. Immerhin ist sie wiederholt nach ca. 1 Woche noch ohne größere Schwierigkeiten gelungen. Wagner hat 1 Fall sogar nach 6, Richet nach 8 Wochen noch reponieren können. Die bei älteren Verrenkungen vorhandenen bindegewebigen und oft auch knöchernen Verwachsungen gestalten die Reposition nicht nur schwierig, sondern mit Rücksicht auf das Mark auch gefährlich. Man wird die Luxation dann umso eher bestehen lassen, als der Zustand der Patienten ein durchaus erträglicher sein kann. Aber nur erträglich, während die gelungene Reposition fast immer vollständige Heilung bedeutet.

Bei dem Riedingerschen Fall von Lendenwirbelluxation trat sogar nach $^1/_2$ Jahre noch Reduktion ein und zwar bei ausgiebigen Beuge- und Streckbewegungen im Zanderapparat. Es spricht das wohl dafür, daß es sich um eine Subluxation gehandelt hat.

Wagner-Stolper zählen unter 31 reponierten Rotationsluxationen 28 Heilungen. Diese sind natürlich mit der Reduktion allein noch nicht erzielt. Die Nachbehandlung muß vor allen Dingen eine Reluxation verhindern, also für Ruhigstellung sorgen. Die von Kocher empfohlene Extensionsbehandlung hat das Mißliche, daß der Patient sich ihr leicht, wenigstens zeitweise — solange er unbeaufsichtigt ist — entziehen kann. Er tut dies umso eher, als die Beschwerden im Anschluß an die Reposition oft sehr schnell schwinden. Mehr zu empfehlen ist wohl eine Krawatte mit Pappeinlage oder aus Gipsbinden, wie wir sie später kennen lernen werden. Auch eine Gipsschale, bestehend aus etwa 16facher entsprechend zugeschnittener und mit dünnem Gipsbrei getränkter Gazelage, welche die obere Hälfte des Rückens, Hals und Hinterkopf umfaßt und nach gehöriger Polsterung mittels Binden befestigt wird, dürfte sich empfehlen.

Was die Lokalisation der isolierten Luxationen anlangt, so ist oben gesagt, daß sie auf die Halswirbel beschränkt sind. Unter diesen bieten die Verbindungen zwischen Schädel und Atlas einerseits, Atlas und Epistropheus anderseits eigenartige Verhältnisse, die auch auf das Zustandekommen der Luxationen Einfluß haben. Die Seitengelenke zwischen Atlas und Epistropheus lassen im Gegensatz zu den Seitengelenken der übrigen Halswirbel sehr ausgiebige Drehbewegungen zu

(bis zu 30 Grad nach jeder Seite). Dieses Maß muß erst überschritten werden, ehe es zur Luxation kommt. Anderseits ragen die Gelenkfortsätze nur wenig über die Bogen hervor; die Gelegenheit zur Verhakung ist demnach gering. Daher ist die Rotationsluxation des Atlas relativ selten. Zu 3 älteren Fällen, die bei Wagner-Stolper zusammengestellt sind, kommen 2 von Kocher. Die in 3 Fällen vorgenommene Reposition gelang ohne Schwierigkeit.

Eine doppelseitige Luxation des Atlas ist nur als Totalluxation oder Totalluxationsfraktur denkbar, dann nämlich, wenn die Kontinuität des Atlaszahngelenkes zerstört oder der Zahnfortsatz oder Atlasbogen gebrochen ist. Wir kommen darauf zurück.

Die Luxationen des Schädels haben wenig praktisches Interesse. In dem einzigen Falle einer isolierten Verrenkung (Bouisson) handelte es sich um eine Rotationsluxation des rechtsseitigen Condylus des Occiput nach hinten durch direkte Gewalt (Druck eines Karrens). Der Verletzte war sofort tot.

β) Doppelseitige Luxationen der Seitengelenke.

Die Symptome der doppelseitigen isolierten Luxation ergeben sich aus dem weiter oben Gesagten. Rotation und Abduktion fehlen; dafür ist die Flexion umso ausgesprochener, mehr noch bei der Subluxation wie bei der Luxation. Fig. 209 dürfte einen hierher gehörenden Fall darstellen. So weit die Dornfortsätze palpabel sind, wird man an ihnen eine Diastase nachweisen können und eine Verschiebung des dem luxierten Wirbel angehörenden nach vorn. Bei den obersten zwei oder drei Wirbeln kann man vom Munde aus das Vorstehen des Wirbelkörpers resp. der beiden Querfortsätze fühlen, bei den weiter unten gelegenen muß man in der oben beschriebenen Weise am Halse zu palpieren suchen. Auch hier kann die Röntgenphotographie gute Dienste leisten.

Fig. 209.



5 Monate alte doppelseitige Luxation des 5. Halswirbels. (Nach Blasius.)

Die Dislokation des Wirbelkörpers, besonders der tieferen Halswirbel, führt bisweilen zu einer mäßigen Kompression des Ösophagus und zu mehr oder weniger ausgesprochenen Schlingbeschwerden.

In der Regel ist die doppelseitige Seitengelenksluxation mit Fraktur oder Luxation des Wirbelkörpers verbunden und gehört dann zu der Gruppe der Totalluxationsfrakturen.

Die Reposition wird nach Hueter so bewirkt, daß zunächst in der oben beschriebenen Weise das eine Seitengelenk eingerichtet wird und dann erst das andere. Wagner-Stolper fürchten, daß durch

diese Methode das Rückenmark, welches bei doppelseitiger Luxation ohnehin mehr gefährdet ist wie bei einseitiger, leicht zu Schaden komme. Sie raten, allein durch Extension die Verhakung der Gelenkfortsätze zu lösen, und nachdem dies bewerkstelligt, durch leichtes Rückwärtsschieben und Rückwärtsbeugen des verrenkten Wirbelsäulenabschnittes die Reduktion zu bewirken. Bei Subluxation genügt natürlich eine viel geringere Extensionskraft, als sie für die Luxation nötig ist. W a g n e r - S t o l p e r raten zu diesem Manöver, den Patienten so in Rückenlage zu bringen, daß sein Kopf und Hals den Tisch überragt. Die Schultern werden von einem Assistenten fixiert. Vorwärtsbeugen des Halses ist streng zu vermeiden, da es die Dislokation vergrößert und damit die Gefahr für das Rückenmark erhöht.

Kapitel 2.

Kontusionen der Wirbelsäule und isolierte Frakturen der Wirbelkörper (Kompressionsfrakturen).

Bei den isolierten Wirbelkörperfrakturen handelt es sich ausschließlich um K o m p r e s s i o n s b r ü c h e. Sie kommen durch Druck zu stande, welcher die Wirbelsäule in der Richtung der Längsachse trifft, also eine Verkürzung derselben herbeizuführen strebt. Diesem Drucke sind nicht alle Teile der Wirbelsäule ausgesetzt, vielmehr nur diejenigen, welche als eigentlich stützende resp. tragende Organe zu dienen haben, einerseits die vorn gelegene unpaare, aus Wirbelkörpern und Bandscheiben gebildete Säule, anderseits die hinter dieser zu beiden Seiten angeordnete Doppselsäule, welche aus den durch Gelenke miteinander verbundenen Processus articulares besteht.

Sowohl die vordere einfache Säule als auch die hintere paarige sind im stande, sich unter der Wirkung eines in der Längsrichtung auf sie einwirkenden Druckes zu verkürzen. Die hintere bewirkt dieses durch entsprechende Verschiebung in den Gelenken. Diese Verschiebung und die durch sie bedingte Verkürzung ist nicht sehr ausgiebig; sie findet vielmehr alsbald an knöchernen Widerständen ihr Ende. Die letzteren aber geben nicht leicht nach, da eine Fraktur der Gelenkfortsätze sowohl wie der sie tragenden Bogenteile durch die Festigkeit des Knochenmaterials, aus dem sie bestehen, erschwert wird. Erheblich elastischer ist die vordere Säule dank den eingeschalteten Synchondrosen; sie ist aber auch weniger resistent, da die fast nur aus spongiösem Knochen bestehenden Wirbelkörper relativ leicht zusammenbrechen und die Zwischenwirbelscheiben bei zu großer Belastung zerquetscht werden.

In praxi ist die Verkürzung der Wirbelsäule nur selten eine ganz reine: meist ist sie mit einer B e u g u n g verbunden. In diesem Falle kann, nachdem sich die Säulen der Gelenkfortsätze u. s. w. ad maximum verkürzt haben, die Flexion und die damit verbundene Kompression, der Wirbelkörper und Bandscheiben, noch weiter gehen, so daß deren Elastizitätsgrenze überschritten wird. Dann ist, wie gesagt, eine Zerquetschung (Kontusion) der Bandscheiben oder eine Kompressionsfraktur der Wirbelkörper die nächste Folge.

Diese Flexion kommt auf verschiedene Weisen zu stande, einmal indem das Trauma ganz grob mechanisch eine Beugung herbeiführt und das umso eher, als der Stürzende immer die Neigung hat, sich im Sturz in sich zusammenzukrümmen; diese Krümmung wird, sobald der Fall durch Aufschlagen des Kopfes einerseits, des Beckens oder der Füße anderseits gehemmt wird, vermehrt. Ohne jedes Zutun befindet sich die Brustwirbelsäule stets in Flexionsstellung; auch diese Flexion wird durch jede in der Längsrichtung wirkende Gewalt vermehrt. Endlich wirkt auch die ungleiche Widerstandskraft der drei Säulen, aus welchen die Columna vertebralis gebildet wird, insofern im Sinne der Flexion, als bei einer Überbelastung das Einsinken immer nach der Seite der schwächsten, also nach vorn erfolgen muß.

Immerhin ist die Mitwirkung der Flexion bei dem Zustandekommen der Kompressionsbrüche eine verschiedene. Sie kann so stark sein, daß sie gleichzeitig mit der Körperfraktur eine Luxation in den Seitengelenken herbeiführt, deren Mechanismus im ganzen der gleiche ist, wie wir ihn für die isolierten Verrenkungen kennen gelernt haben. Diese „Luxationsfrakturen“ sind später zu besprechen.

Eine Vorstufe der Fraktur des Wirbelkörpers, eine Kontusion (Infraktion, Fissur) mag man theoretisch annehmen; praktisch wird man sie entweder nicht sicher nachweisen oder von einer wirklichen Fraktur unterscheiden können.

Meist ist die Wirbelsäule in ihrer ganzen Länge dem einwirkenden Trauma ausgesetzt. Dennoch betrifft die Fraktur in der Regel nur einen oder wenige einander benachbarte Wirbel. Dies erklärt sich aus dem Umstand, daß die Elastizität der Wirbelsäule und demnach auch die Disposition zu Kompressionsfrakturen in den verschiedenen Abschnitten nicht die gleiche ist.

Während die Höhe der Wirbelkörper von oben nach unten zunimmt, ist dies bei den Bandscheiben nicht der Fall, vielmehr sind diese in der Brustwirbelsäule am niedrigsten entsprechend der schon infolge seiner Verbindung mit den Rippen geringen Beweglichkeit dieses Abschnittes. Die große Höhe der Lendenwirbelkörper wird paralysiert dadurch, daß hier auch die Bandscheiben den größten vertikalen Durchmesser zeigen. Die relative Höhe der Bandscheiben ist am größten in der Halswirbelsäule. Die horizontalen Durchmesser der Körper und Bandscheiben nehmen von oben nach unten zu.

Die Biegsamkeit der Wirbelsäule ist demnach im Halsteil am größten. In ihm, dem Lieblingssitz der Luxationen, müssen Kompressionsbrüche sehr selten sein und sind es auch in der Tat. Immerhin ist es in einer Reihe von Fällen gelungen, solche in den unteren Halswirbeln durch exakte Röntgenuntersuchungen nachzuweisen (Ludloff, Ringrose u. a.). Dagegen müssen die Frakturen mit Vorliebe in der Brustwirbelsäule vorkommen. Dies ist der Fall, wobei nur zu bemerken, daß auch der erste Lendenwirbel sehr oft betroffen wird. Aber nicht alle Abschnitte der Brustwirbelsäule zeigen gleich häufig die Fraktur; vielmehr ist das untere Ende derselben, die letzten 2—3 Wirbel, und der 1. Lendenwirbel Prädilektionssitz des Bruches, der in selteneren Fällen auch das obere Drittel der Rückenwirbelsäule einerseits, den 2., 3. und 4. Lendenwirbel anderseits befällt. Kocher fand unter 23 isolierten Körperfrakturen 11mal den 8. bis 12. Brustwirbel, 7mal die Lendenwirbelsäule betroffen, und zwar je 5mal den 12. Brust- resp. 1. Lendenwirbel. 4 von den 23 Frakturen betrafen das obere Drittel der Brustwirbelsäule. Die alte Erklärung für diese Prä-

dilektion, daß Frakturen mit Vorliebe da erfolgen sollen, wo ein biegsamer Knochenabschnitt in einen weniger biegsamen übergeht (Malgaigne), ist im ganzen fallen gelassen worden. Kocher macht darauf aufmerksam, daß an den Lieblingssitzen der Kompressionsfraktur die Wirbelsäule besonders wenig im stande ist, einem Drucke im Sinne der Beugung nachzugeben und daher brechen muß.

Isolierte Kontusionen der Zwischenwirbelscheiben sind als seltenes Vorkommnis beschrieben, bezw. auf dem Sektionstisch festgestellt worden. Tritt der oben geschilderte Mechanismus der gewaltsamen Verkürzung resp. Flexion ein, so werden die Bandscheiben zwischen ihren Wirbelkörpern zusammengequetscht. Überschreitet dieser Druck ein gewisses Maß, so wird die peripher gelegene feste Substanz der Bandscheibe durch den unter erhöhten Druck gesetzten fast flüssigen Kern gesprengt und der letztere zum Teil herausgepreßt.

Fig. 210.



Alte Lendenwirbelkompressionsfraktur. (Nach Wagner-Stolper.)

Ein leichter Gibbus mit Vorstehen des dem nächstoberen Wirbel angehörenden Dornfortsatzes, Schwellung, lokaler Schmerz bei Druck, Bewegung, besonders aber bei plötzlicher Belastung, wie sie ein Druck auf den Kopf oder die Schultern hervorruft, werden als Symptome angegeben. Die Heilung erfolgt in der Regel durch Synostose der beiden benachbarten Wirbel; erst wenn diese fertig ist, dürften die Beschwerden ganz verschwinden.

Die Differentialdiagnose gegenüber einer Kompressionsfraktur wird sich meist durch die Röntgenphotographie ermöglichen lassen. Die Behandlung wird man gestalten müssen, als ob eine Fraktur vorläge.

Viel häufiger als die isolierten Bandscheibenkontusionen sind die Kompressionsbrüche der Wirbelkörper. Infolge der bei ihrem Zustandekommen in der Regel mitwirkenden Flexion sind die vorderen Partien der Wirbelkörper einem stärkeren Druck ausgesetzt als die nach hinten gelegenen. Die einwirkende Gewalt hat das Bestreben, dem komprimierten Wirbel die Gestalt eines Keiles mit vorn gelegener scharfer Kante zu geben (Fig. 210). Dabei kann die Kontinuität des Wirbels im ganzen erhalten bleiben; er verändert seine Form nur dadurch, daß seine eingebrochene Knochensubstanz verdichtet wird, resp. dadurch, daß sein Körper an Höhe abnimmt, während die horizontalen Durchmesser durch die dem Druck ausweichenden Knochenmassen sich vergrößern (Kompressionsfraktur sensu strictiori, Middeldorpf). In anderen Fällen bilden sich wirkliche Fragmente, deren Anordnung eine gewisse Regelmäßigkeit erkennen läßt. Oft werden vorn oben aus dem Körper ein oder mehrere Fragmente herausgebrochen (vorderes Keilfragment, Fig. 211), und zwar durch die herandringende vordere untere Kante des komprimierenden Wirbels. Indem aber diese durch den Raum, welchen der brechende Wirbel eingenommen hatte, nach dem nächstfolgenden hin-

schwingt, führt sie und der ganze Wirbel, dem sie angehört, eine bogenförmige, zum Teil nach hinten gerichtete Bewegung aus, deren Folge sein kann, daß ein oder mehrere Bruchstücke des gequetschten Wirbels nach hinten herausgepreßt, also nach dem Wirbelkanal disloziert werden (hinteres Keilfragment). Soll diese Dislokation eine ausgiebige sein, so muß das hintere Längsband zerreißen oder, was häufiger der Fall ist, abgehoben werden. Fig. 212 zeigt sehr schön die Bildung eines vorderen und hinteren Keils, allerdings ohne eigentliche Kontinuitätstrennung; es handelte sich um ein Skelett, welches durch Osteoporose verändert war. Erfolgt die Einknickung nicht genau im Sinne der Flexion, ist ein gewisser Grad von Abduktion dabei im Spiele, so kann die rechte Wirbelhälfte stärker gequetscht werden als die linke, und umgekehrt. Der Wirbelkörper nimmt dann auch auf dem Frontalschnitt eine keilförmige Gestalt an.

Fig. 211.



Frische Kompressionsfraktur des Körpers des 1. Lendenwirbels. Absprengung eines vorderen Keils. (Präparat aus der Sammlung des Breslauer pathologischen Instituts.[1])

Ätiologie.

Die zur Entstehung der Fraktur nötige Gewalt kommt in der Regel durch Sturz auf Kopf oder Nacken einerseits, Gesäß oder Füße anderseits zu stande. Im ersten Falle werden Hals- und obere Brustwirbel mehr geschädigt, im zweiten die unteren Abschnitte. Diese Tatsache ist klinisch und experimentell festgestellt (Bonnet u. a.). Eine häufige Gelegenheitsursache ist Sturz von einem Baum bei der Obsternte: der Ast, auf dem der Pflückende steht, bricht ab und der letztere stürzt mit den Füßen voran in die Tiefe. Auch bei Abreißen hängender Baugerüste oder Bruch des Taues einer Förderschale in Bergwerken ziehen sich die mitstürzenden Personen oft Kompressionsbrüche der Wirbel zu, die natürlich mit Frakturen und Verletzungen anderer Körperteile kombiniert sein können. Das Zusammenbrechen eines Menschen unter einer schweren Last, die auf ihn fällt, oder eines Trägers, der die Last auf dem Rücken schleppt und strauchelt, kann Ursache des

[1]) Für die freundliche Erlaubnis, dieses Präparat sowie eine Reihe anderer hier wiedergeben zu dürfen, bin ich Herrn Geheimrat Ponfick zu größtem Danke verpflichtet.

Bruches sein; ebenso Verschüttung, oder Einklemmung eines Fahrenden unter einem zu niedrigen Torwege u. s. w. Die Gewalt des Traumas resp. die Höhe des Sturzes muß keineswegs eine sehr große sein, vielmehr muß man annehmen, daß schon ein Fall oder Sprung aus relativ geringer Höhe die Fraktur veranlassen kann und zwar dann, wenn der Betroffene in der Überraschung nicht Zeit findet, die zur Abschwächung des Stoßes

Fig. 212.



Keilförmige Zusammenquetschung und teilweise Zermalmung des 4. Lendenwirbels bei allgemeiner Osteoporose des Skelettes (vorderer und hinterer Keil). 65 Jahre alter Blödsinniger. (Aus der Sammlung des Breslauer pathologischen Instituts.)

nötigen Vorkehrungen (Kniebeuge, Spitzfuß) zu treffen, oder dieselben ungeschickt in Szene setzt.

In der ganzen Art des Zustandekommens der Kompressionsbrüche ist die Erklärung dafür gegeben, daß sie vorwiegend Männer betreffen, die durch ihren Beruf den entsprechenden Gefahren ausgesetzt sind und daher sehr oft im kräftigsten, arbeitsfähigen Alter stehen. Damit ist nicht gesagt, daß Frauen, die ein entsprechendes Trauma (Sturz aus dem Fenster) erleiden, von der Fraktur verschont bleiben. Dagegen ist dieselbe bei Kindern unter 16 Jahren nicht beobachtet worden.

Symptome.

Das Hauptsymptom des Kompressionsbruches ist eine Difformität in Gestalt einer zirkumskripten Kyphose, eines Gibbus. Dieselbe ist umso

ausgesprochener, je stärker die Mißstaltung eines oder mehrerer Wirbel ist. sie kann auch bei den leichtesten Formen so gering sein, daß sie sich der Beobachtung entzieht. Bei frischer Fraktur verschwindet der Knick nicht selten, sobald die Belastung aufhört, also im Liegen, um beim Stehen oder Sitzen sofort wieder zu erscheinen. Verhältnismäßig leicht wird die Kyphose verkannt an Stellen, wo die Wirbelsäule normalerweise lordotisch ist. Dort muß erst die Lordose ausgeglichen werden, ehe die Kyphose zu stande kommt.

Die Kyphose tritt bei Belastung auch in den Fällen von Fraktur ein, welche ohne ausgesprochene Mitwirkung einer Beugung zu stande gekommen sind, nämlich dadurch, daß die Seitengelenke nach Aufhören des Druckes in normale Stellung zurückgleiten, während die Höhe des Wirbelkörpers dauernd vermindert ist.

Die Achse dieser Flexion geht durch die Seitengelenke. Daher ist es klar, daß beim Zustandekommen der Kyphose die hinter der Achse gelegenen Wirbelbögen und Dornfortsätze sich voneinander entfernen müssen. Vor allen Dingen muß sich der dem verletzten nach oben benachbarte Wirbelkörper senken, um die verlorene knöcherne Stütze wieder zu finden. Dabei hebt sich der zu ihm gehörende Dornfortsatz und tritt scharf hervor, indem er die Spitze der Kyphose bildet. Sind mehrere Wirbel zertrümmert, so tritt nicht ein einzelner Dorn hervor; die Kyphose ist dann bogenförmig.

Während der Gibbus gewöhnlich im Anfange seiner Entstehung durch Extension in der Längsrichtung zum Verschwinden gebracht werden kann, tritt später infolge von Anpassung der Bänder und Muskeln, ferner durch Callusbildung, bei Zerquetschung der Intervertebralscheiben auch durch ausgedehnte Synostose der beteiligten Wirbel eine Fixation desselben ein. Diese traumatische Ankylose ist bei knöcherner Vereinigung natürlich eine absolute, aber auch bei fibröser Feststellung oft eine derartige, daß Bewegungen in dem betreffenden Teil der Wirbelsäule nur in minimalsten Grenzen resp. gar nicht nachweisbar sind.

Die Änderung der statischen Verhältnisse, welche in der Gibbusbildung begründet ist, sucht der Patient durch Lordosierung der benachbarten Wirbelsäulenabschnitte auszugleichen. Oft gelingt dies, aber nicht selten fallen die Kompensationen ungenügend aus, teils, weil bei dem akuten Auftreten der Deformität die Zeit zum Anpassen der Wirbel an die neue Stellung fehlt, teils, weil die festen Wirbel der kräftigen Männer, mit denen wir es meist zu tun haben, überhaupt wenig geeignet sind, sich entsprechend umzugestalten.

Die oben erwähnte Möglichkeit einer ungleichen Kompression der rechten und linken Wirbelhälfte wird insofern in der Gestalt der Deformität zum Ausdruck kommen, als dem Gibbus eine seitliche Verbiegung im Sinne der Skoliose beigemengt sein muß. Wir finden eine derartige Mischung von Skoliose und Kyphose nicht selten. Auch die Skoliose wird durch entgegengesetzte Skoliosen kompensiert mit denselben Einschränkungen, welche für die Kompensation des Gibbus gelten.

Einen lokalen Schmerz empfindet der Verletzte in der Regel im Momente der Verletzung an der Läsionsstelle. In den leichtesten Fällen, wo wir allerdings nur aus den später zu schildernden Folgen schließen können, daß wahrscheinlich eine Fraktur vorgelegen hat, sind die Schmerzen so gering, daß der Verletzte im stande ist, weiter zu gehen. Gewöhnlich aber machen sie das Aufrichten oder Aufsitzen unmöglich, oder erschweren es in hohem Grade, weil dadurch eine Belastung der Fraktur

bedingt wird. Die Schmerzen exazerbieren noch, wenn durch Stoß auf Kopf oder Schultern die Belastung vermehrt wird. Auch lokale Druckempfindlichkeit bei Stoß auf den Dornfortsatz pflegt auf den Sitz der Verletzung aufmerksam zu machen.

Im ganzen aber sind die Symptome bisweilen so gering, daß sie, zumal wenn anderweitige schwere Verletzungen an dem betreffenden Individuum die Aufmerksamkeit auf sich ziehen und gar dauernde Rückenlage erheischen, ganz übersehen werden können. Die Fraktur tritt dann bisweilen erst in die Erscheinung, wenn der Patient seinen ersten Aufstehversuch macht. Daher soll man, wenn nach Art des Traumas eine Wirbelsäulenverletzung vorliegen kann, nicht versäumen, nach einer solchen zu fahnden.

Fig. 213.



Kompressionsfraktur des 3. Lendenwirbels. (Nach Sudeck.)

Stets sollte der Nachweis einer Fractura sterni den Verdacht auf eine Verletzung der Wirbelsäule lenken. Derartige Brüche, meist auf der Grenze zwischen Manubrium und Corpus in der Höhe des 2. Rippenknorpels, seltener im Bereich des Manubrium und noch seltener tiefer unten im Corpus gelegen, finden sich so häufig als Begleiterscheinungen der Wirbelfrakturen, daß ein Zusammenhang zwischen ihnen angenommen werden muß. Das auf das Brustbein aufschlagende Kinn mag wohl vor allen Dingen die Frakturen veranlassen. Kocher-Otz nehmen an, daß daneben auch dem Vorwärtsschieben der Rippen bei der forcierten Beugung des Körpers eine Mitwirkung zuerkannt werden muß. Diese Vorwärtsbewegung kann der durch 1. Rippe und Clavicula stärker fixierte obere Sternumabschnitt nur wenig mitmachen. Bisweilen kommt es hierbei auch zu Frakturen der Rippenknorpel.

Was die Nerven- und Marksymptome anlangt, so werden erstere in Gestalt ausstrahlender Schmerzen oft beobachtet, hervorgerufen durch Kompression der Nerven innerhalb der verengten Intervertebrallöcher. Marksymptome, die hie und da ganz fehlen, können auf verschiedenartiger Basis zu stande kommen. Die schwersten irreparablen Veränderungen finden sich bei Bildung eines hinteren Keilfragments, wenn dasselbe in den Wirbelkanal disloziert wird und eine mehr oder weniger ausgedehnte Contusio medullae spinalis bewirkt; diese kann den ganzen Querschnitt oder Teile von ihm betreffen und bietet in seltenen Fällen das Bild einer Halbseitenläsion dar (s. o.). Die heftige Beugebewegung beim Eintritt der Fraktur kann gleichzeitig eine Hämatomyelie bewirken. Wichtig ist, daß die Dislokation in der Regel im Momente des

Traumas am größten ist, daß sie beim Aufhören der Belastung zum großen Teil wieder schwinden kann. In solchen Fällen ergibt die Sektion totale Querläsion des Markes bei annähernd normaler Weite des Wirbelkanals. In späterer Zeit treten Marksymptome bisweilen ein bei nicht hinreichend lange durchgeführter Behandlung der Fraktur, wenn bei zu früh erfolgter Belastung die Dislokation sich wieder herstellt, dann aber auch infolge von Kompression durch Calluswucherung oder durch adhäsive entzündliche Veränderungen im Bereiche der Rückenmarkshäute. Die Calluswucherung ist besonders dadurch geeignet, den Wirbelkanal zu verengern, als die Heilung des Bruches durch rein periostale Knochenapposition erfolgt, in der Regel unter ausgiebiger Resorption der zertrümmerten Spongiosa. Letztere geht in umso größerer Ausdehnung zu Grunde, wenn durch frühe Belastung zu der durch das Trauma gesetzten Zerstörung neue Schädigungen hinzugefügt werden.

Die bei der Fraktur etwa gleichzeitig entstandene Kontusion einer oder mehrerer Synchondrosen muß in der gleichen Weise heilen, wie die isolierte Bandscheibenzerquetschung, durch Synostose der benachbarten Wirbel. Es können auf diese Weise mehrere Wirbel im Gefolge einer Kompressionsfraktur knöchern miteinander vereinigt werden. Kocher bildet mehrere entsprechende Präparate ab.

In den ausgeprägten Fällen von Kompressionsfraktur wird die Diagnose keine Schwierigkeiten machen. Weitere Aufklärung bringt oft die Röntgenphotographie, zumal die Prädilektionsstellen dieser Verletzungen der Aufnahme relativ gut zugänglich sind (Fig. 213). Man sieht hier den 2. Lendenwirbel verbreitert auf Kosten seiner Höhe, hat also das typische Bild der Kompressionsfraktur vor sich. Auch Heilungsvorgänge, Callusmassen kommen im Röntgenbild oft sehr klar zum Ausdruck.

Therapie.

Der wesentlichste Punkt der Therapie ist eine langdauernde Entlastung der Wirbelsäule, die bei hochsitzenden Frakturen durch Extension erreicht werden kann. Bei tieferem Sitze wirkt die Extension nur im Sinne der Ruhigstellung, die schon mit Rücksicht auf die Schmerzen geboten ist. Gleichzeitig führt die flache Rückenlage eine Entlastung herbei. Noch vollkommener wird diese, wenn man durch geeignete Unterpolsterung mittels Kissen oder durch Lagerung des Patienten auf die Rauchfußsche Schwebe die Kyphose zu überstrecken sucht, Verfahren, die wir bei Besprechung der Spondylitis näher kennen lernen werden. Auch bezüglich der Stützapparate, mit denen wir die Patienten am besten nicht vor 4 bis 6 Wochen aufstehen lassen, gilt das im Kapitel Spondylitis zu Sagende.

Die Streckung resp. Überstreckung der Wirbelsäule wirkt nicht nur im Sinne der Entlastung, sie ist gleichtzeitig eine gute Methode, um die Reposition der Fragmente zu bewirken. Durch Anspannung der in der Regel ihre Kontinuität bewahrenden Bänder werden meist die dislozierten Bruchstücke an Ort und Stelle zurückgebracht. Von besonderer Wichtigkeit ist in dieser Beziehung das Lig. longitudinale posticum, welches, solange es intakt bleibt, im stande ist, die für das Mark gefährlichsten hinteren Fragmente zu reponieren und, solange es gespannt bleibt, reponiert zu halten.

Gleichzeitig wird die Dislocatio ad longitudinem beseitigt, in der Regel allerdings ohne bleibenden Erfolg. Der gebrochene Wirbel ist ja

nicht nur in Fragmente zerlegt, die in einigen Wochen konsolidiert sein können, er ist durch die Kompression auch zu niedrig geworden. Diese Gestaltsveränderung zu beseitigen, ist die Extension außer stande. Demgemäß bleibt die Deformität der Wirbelsäule, der Gibbus, bestehen, resp. er kehrt wieder, sobald der Patient wieder anfängt, sich aufrecht zu halten.

Auch Stützapparate vermögen nicht diesen Folgezustand fast aller Kompressionsbrüche auf die Dauer hintanzuhalten, wenn man sie nicht so umfänglich und schwer machen will, daß sie für den Kranken höchst unbequem und quälend sind, also nur für kurze Zeit getragen werden können. Und läßt man sie dann fort, so tritt die Deformität doch ein. Hieraus ist nicht etwa zu folgern, daß die Entlastung, die langwierige Bettruhe, die Extension, endlich das nachherige Tragen von Stützapparaten wenigstens in den leichteren Fällen, in denen es weniger auf die Reposition ad latus dislozierter Fragmente ankommt, überhaupt zwecklos sei. Abgesehen von einigen gleich zu besprechenden Folgekrankheiten der Kompressionsbrüche, speziell ungenügend behandelter, abgesehen ferner davon, daß die Ruhe, zumal im Anfange, schon mit Rücksicht auf die Schmerzen gar nicht zu umgehen ist, hat sie vor allen Dingen die sehr wichtige Aufgabe, einer Vermehrung der Dislokation in dem durch die Fraktur in seiner Tragfähigkeit geschädigten Wirbel vorzubeugen.

Ob die von Chipault, allerdings im wesentlichen für andere Affektionen empfohlene Ligatur der Dornfortsätze oder der Wirbelbögen im stande ist, der Dislokation auf die Dauer vorzubeugen, erscheint fraglich. Das Prinzip dieses Verfahrens ist folgendes. Dadurch, daß die Dornfortsätze verhindert werden, sich voneinander zu entfernen, soll es den Wirbelkörpern unmöglich gemacht werden, sich einander zu nähern resp. einzusinken. Die Streckstellung wird dadurch festgehalten. Chipault legt zu diesem Zwecke die zu ligierenden Dornfortsätze bloß, durchbohrt sie in transversaler Richtung mittels eines eigenen zum Griffe senkrecht stehenden Bohrers und führt durch diese Bohrlöcher Drähte hindurch, welche je zwei benachbarte Dornen miteinander verknüpfen. In ähnlicher Weise kann man die Wirbelbögen (unter Umständen auch die Proc. transversi) miteinander ligieren.

Bezüglich der Behandlung der Marksymptome ist dem früher Gesagten nichts Neues hinzuzufügen. Die Wahrscheinlichkeit der spontanen resp. durch Streckung zu erreichenden Reposition einerseits, der Irreparabilität der Markveränderungen, soweit sie nicht spontan resp. bei orthopädischer Behandlung verschwinden, anderseits läßt die Frühoperation zwecklos erscheinen. Die bei wieder eintretender Dislokation auf Grund zu früh erfolgender Belastung entstehenden Störungen schwinden fast immer, wenn eine geeignete Therapie von neuem eingeleitet wird. Dagegen müssen die Calluswucherungen, sobald sie das Mark komprimieren, ein dankbares Objekt chirurgischen Handelns sein, ebenso auch die narbigen Einschnürungen. Die Symptome, welche diese beiden Prozesse machen, entsprechen denen einer extraduralen Geschwulst, wobei die Anamnese zur Diagnose der Art des Tumors führen kann. Die Ausführung des Eingriffs ist in dem Kapitel über Laminektomie beschrieben (S. 786 ff.).

Spondylitis traumatica.

Es ist hier der Ort, von einem eigentümlichen Prozeß zu sprechen, der sich hie und da im Anschluß an Kompressionsfrakturen ausbildet,

der Spondylitis traumatica. Daß wirkliche Frakturen immer den Ausgangspunkt dieser Krankheit bilden, wird jetzt allgemein angenommen. Da aber das vorangehende Trauma oft ein sehr leichtes ist, so muß man des weiteren, wie es auch oben geschehen ist, voraussetzen, daß Frakturen nach sehr leichten Traumen entstehen und zunächst unter sehr geringen Symptomen verlaufen können.

Das zuerst von Schede geschilderte, von Kümmell präzisierte Krankheitsbild der Spondylitis traumatica zeigt in den charakteristischen Fällen folgenden Verlauf. Ein Mensch erleidet ein Trauma der Wirbelsäule, etwa von der Art, wie es als Ätiologie einer Kompressionsfraktur in Frage kommen kann, in einem Falle so schwer, daß die unmittelbar folgenden Erscheinungen nach Intensität und Dauer einen Bruch außer Zweifel stellen, ein anderes Mal so leicht, daß die geringen konsekutiven Störungen innerhalb weniger Tage abklingen. Damit ist das erste Stadium überwunden, das Stadium der Verletzung und ihrer direkten Folgen. In einem zweiten Stadium kann längere oder kürzere Zeit (in einem Kümmellschen Fall $1^1/_2$ Jahre) vollständiges Wohlbefinden bestehen; diesem freien Intervall erst schließt sich die eigentliche Spondylitis traumatica an. Es treten von neuem in der betroffenen Wirbelpartie Schmerzen auf, ferner Neuralgien in Interkostalnerven u. s. w., leichtere oder auch schwerere Markerscheinungen, und mehr und mehr bildet sich neben einer ausgeprägten Kyphose bei Erkrankung eines Wirbels ein spitzer, bei Beteiligung mehrerer ein bogenförmiger Gibbus aus, der bei direktem Druck oder bei Stoß in der Längsachse der Wirbelsäule druckempfindlich ist. Auch gleichzeitige seitliche Verbiegungen kommen vor. Suspension bringt die Kyphose zum Verschwinden, während der Gibbus bestehen bleibt.

Das erste Stadium wird bei leichtem Trauma kurz, bei schwerem von längerer Dauer sein; in letzterem Falle dehnt es sich auf Kosten des freien Intervalls aus und kann sogar direkt in das Stadium der Spondylitis übergehen. Das Charakteristische an dieser ist die progrediente Erweichung der von einem Trauma betroffenen Wirbel, welche kürzere oder längere Zeit nach der Verletzung und oft erst nachdem die direkten Folgen derselben schon längst geschwunden waren, eintritt, zu Formveränderungen der Wirbelsäule führt und mit großer Schmerzhaftigkeit der erkrankten Wirbel verbunden ist. Daneben finden sich regelmäßig nervöse Symptome.

Es kann hier nicht auf die Versuche eingegangen werden, welche gemacht worden sind, das Krankheitsbild resp. den Zusammenhang zwischen Trauma und Spondylitis klarzustellen. Nur so viel sei gesagt, daß die einfache Annahme, es handle sich nur um eine Fraktur und die von ihr bedingte Zerstörung, deswegen nicht ausreicht, weil sie für das, wie gesagt, oft sehr lange freie Intervall, in dem die Patienten sogar das erlittene Trauma vergessen können, wie ein Fall der Breslauer Klinik lehrt, eine genügende Erklärung nicht zu bringen vermag. Es muß sich vielmehr um eine Spondylomalacie handeln, die in irgend einer Weise durch den Unfall ausgelöst wird, wobei man nach dem heutigen Stand unserer Kenntnis am ehesten an eine rarefizierende Ostitis im Sinne Sudecks denken wird. Daß in der Tat ein Knochenschwund erst spät eintreten kann, läßt sich gelegentlich radiographisch nachweisen (Brodnitz).

Jedenfalls ist die Kenntnis des in Rede stehenden Krankheitsbildes deswegen von besonders praktischer Wichtigkeit, weil die von ihr Betroffenen in der

Unfall versichert sind. Es ist mancher von ihnen ungerecht als Simulant angesehen worden auf Grund des Umstandes, daß der beurteilende Arzt mit dem Bilde der Spondylitis traumatica nicht vertraut war. Auf der anderen Seite ist es nicht zu leugnen, daß es enorm schwer, oft bei einer ersten Untersuchung unmöglich ist zu sagen, ob im einzelnen Falle die Deformität nur als Residuum einer verheilten Fraktur anzusehen ist, zu welchem die Schmerzen etc. hinzusimuliert werden, während doch die Erfahrung lehrt, daß Störungen durchaus nicht vorhanden zu sein brauchen, oder ob wirklich die in Rede stehende Folgekrankheit vorliegt. In solchen Fällen muß das Vorhandensein nervöser Begleiterscheinungen, ferner die Progredienz des Prozesses die Diagnose sichern im Verein mit den andern Mitteln, die es hie und da möglich machen, wirkliche Schmerzen von simulierten zu unterscheiden. So werden letztere nicht immer an ein und derselben Stelle angegeben; der Untersuchte vergißt einmal die Schmerzäußerung bei Druck auf angeblich druckempfindliche Punkte, wenn man seine Aufmerksamkeit ablenkt. Ein Patient der Breslauer Klinik stöhnte vor Schmerz, wenn man seine Wirbelsäule nur sanft abpalpierte. Als dann seine Lungen untersucht wurden, ließ er sich's ruhig gefallen, daß man seine Wirbelsäule mitperkutierte.

Nicht leicht ist hie und da die Unterscheidung der traumatischen von der tuberkulösen Wirbelerkrankung, zumal da wir wissen, daß auch letztere sich nicht selten im Anschluß an Verletzungen, und zwar meist leichter Art etabliert. Das Fehlen von spezifisch tuberkulösen Prozessen, von Abszessen, Tuberkulosen anderer Organe, ferner Grad und Ausdehnung der Schmerzhaftigkeit, die bei der traumatischen Spondylitis größer zu sein scheinen als bei der tuberkulösen, kommen bei der Differentialdiagnose in Frage. Im Röntgenbild wird die gleichmäßige Aufhellung und oft auch eine meist mit Verbreiterung verbundene Höhenabnahme eines oder mehrerer Wirbelkörper gegenüber der mehr herdweise auftretenden und nicht selten zum Verschwinden ganzer Wirbelkörper führenden Tuberkulose die Differentialdiagnose ermöglichen.

Die Prognose ist zweifelhaft: in manchen Fällen tritt Konsolidation ein, die Schmerzen schwinden, die Wirbelsäule wird tragfähig, in anderen aber scheint letztere dauernd ihren Halt zu verlieren, so daß die Patienten nur durch Tragen eines stützenden Mieders einigermaßen in den Stand gesetzt werden, sich aufrecht zu halten. Derartige Kranke sind als vollständig erwerbsunfähig anzusehen. Die Therapie ist vor allen Dingen eine prophylaktische, d. h. gründliche Behandlung auch gegen den Wunsch der sich schon wieder gesund fühlenden Patienten in jedem Falle, wo sich eine Verletzung mit einer gewissen Wahrscheinlichkeit als Kompressionsfraktur diagnostizieren läßt. Ist die Spondylitis eingetreten, so sind Bettruhe, Extension, Stützapparate, vielleicht auch vorsichtige Massage am Platze.

Ausgänge der Kompressionsfrakturen.

Im Gegensatz zu den durch Luxation komplizierten, fast immer das Mark zertrümmernden Körperfrakturen, den später zu besprechenden Luxationsfrakturen, sind die isolierten Kompressionsbrüche eine verhältnismäßig dankbare Aufgabe chirurgischer Behandlung. Freilich eine Restitutio ad integrum erfolgt nur ausnahmsweise, meist bleiben Residuen zurück, welche in unserer Zeit der Arbeiterversicherung von besonderer Wichtigkeit sind.

Entwickelt sich im Anschluß an die Verletzung eine traumatische Spondylitis, eine tuberkulöse Wirbelentzündung oder das Bild des Spon-

dylitis deformans — wir kommen auf den Zusammenhang zwischen letzteren Erkrankungen und Traumen weiter unten zurück —, so wird, abgesehen von den erwähnten Schwierigkeiten der Diagnose, niemand daran zweifeln, daß der betreffende Patient als völlig erwerbsunfähig anzusehen ist. Das gleiche gilt von den Brüchen, welche mit irgendwelchen erheblichen dauernden Markschädigungen einhergehen. Nicht so leicht ist die Entscheidung, wie weit man einen geheilten Fall als arbeitsfähig ansehen soll, sagen wir, einen Arbeiter, dessen Fraktur mit mehr oder weniger hochgradiger Deformität konsolidiert ist und bei dem Markerscheinungen entweder gar nicht vorhanden waren oder wieder verschwunden sind.

Auf der einen Seite steht fest, daß erfahrungsgemäß hie und da Menschen mit sehr ausgesprochenen Residuen einer Wirbelfraktur, mit hochgradigem Gibbus, im stande sind, schwerste Arbeit (z. B. als Vollbergmann, Wagner-Stolper) zu verrichten. Anderseits wissen wir, daß viele nicht Versicherte, bei denen kein Interesse an der Übertreibung mitspricht, trotz geringer Deformität große Beschwerden haben. Endlich wird man vergeblich nach einem gegen Unfall Versicherten suchen, der sich nicht zu dauernden Klagen resp. zum Bezuge einer hohen Rente berechtigt fühlte, auch wenn nur geringe objektiv nachweisbare Residuen eines Wirbelbruches vorhanden sind.

Es wäre durchaus falsch, wollte man diesen Patienten von vornherein mit Mißtrauen begegnen. Auch wenn sie ihre Beschwerden nachweislich übertreiben, hat man nicht das Recht, sofort auf Simulation zu schließen. Oft lügen die Kranken nicht, sondern irren sich selbst, sie halten sich für schwerer leidend, als sie sind; sie neigen zu Hypochondrie und werden nicht selten, wie man bei genauer Untersuchung aus anderen Symptomen (gesteigerte Reflexe, Tremor u. s. w.) nachweisen kann, mehr oder weniger hochgradige Neurastheniker. Auch diese Art der Patienten ist in der Regel als völlig erwerbsunfähig anzusehen.

Aber bisweilen können die Beschwerden auch wirklich sehr erheblich sein. Es ist das durchaus erklärlich, wenn man bedenkt, wie sehr oft die statischen Verhältnisse der Wirbelsäule und damit des ganzen Körpers durch die kyphotische resp. skoliotische Verbiegung, zumal bei ungenügender oder fehlender Kompensation, verschoben sind. Die Muskulatur wird über die Norm angestrengt, wenn sie nur den Körper aufrecht erhalten soll, und ist dann nicht im stande, außer dieser noch andere Arbeit zu leisten. Oft sind die Kranken nicht fähig, sich ohne Stütze zu bücken oder gar wieder aufzurichten. Sie klettern dann mit den Händen an den Beinen in die Höhe, wie wir es bei den mit Spondylitis tuberculosa Behafteten kennen lernen werden. Die Patienten ermüden schnell; es ist ihnen anderseits erschwert, sich wieder auszuruhen. Der öftere Wechsel in der Haltung, der dem Gesunden im Sitzen es ermöglicht, bald diese, bald jene Muskeln mehr zu belasten, resp. mehr zu entlasten, ist durch partielle Ankylose der Wirbelsäule sehr behindert. Die Kranken sind dann genötigt, die auf dem Stuhl aufgestemmten Arme als Stütze mitzubenützen.

Begreiflicherweise sind die Patienten umso schlechter daran, je älter sie sind. Muskeln und Knochen eines jugendlichen Individuums sind noch eher im stande, sich den neuen statischen Verhältnissen anzupassen, als dies bei älteren Leuten der Fall ist. Daher muß das Alter dieser Patienten bei der Beurteilung der Arbeitsfähigkeit sehr wohl berücksichtigt werden.

Das Gesagte bringt es mit sich, daß man auch ohne Nachweis schwerer Störungen von seiten des Rückenmarks, auch ohne die Annahme einer Folgekrankheit sich nicht selten veranlaßt sieht, Patienten mit geheilter

Wirbelfraktur als schwer in ihrer Arbeitsfähigkeit geschädigt, ja als völlig erwerbsunfähig anzusehen. Die Begutachtung gerade dieser Patienten erfordert eine große Objektivität, eine große Gründlichkeit der Untersuchung, ein genaues Eingehen auf die geklagten Beschwerden. Schließlich ist es sicher nicht möglich, jede Simulation oder Übertreibung nachzuweisen. In diesen zweifelhaften Fällen ist es immer noch besser, man irrt sich zu Ungunsten der Krankenkasse, als daß man den Verletzten und seine Familie schädigt.

Kapitel 3.

Isolierte Frakturen der Wirbelbögen, Dorn-, Gelenk- und Querfortsätze.

Eine Kontusion der Wirbelbögen und ihrer Fortsätze ist dank der Härte des Knochenmaterials, aus dem diese bestehen, nicht bekannt. Auch die Frakturen dieser Knochen, die als Begleiterscheinungen von Totalluxationsfrakturen öfter beobachtet werden, treten isoliert recht selten ein.

Was die Ätiologie derselben anlangt, so sind Dornfortsatzfrakturen durch Muskelzug sicher enorm selten (Terrier, Schulte). In der Regel kommen diese Brüche durch direkte Gewalt, Fall des Rückens gegen eine vorstehende Kante, Schlag oder Stoß gegen den Rücken, zu stande und sind daher nicht selten kompliziert durch oberflächlichen Substantzverlust oder auch durch tiefe Wunden.

Die isolierten Dornfortsatzfrakturen finden sich am häufigsten in der Rückenwirbelsäule, sind aber auch in den anderen Abschnitten beobachtet worden. Nicht selten sind mehrere Dornen gleichzeitig abgebrochen. Schwellung, Blutsuffusion, abnorme Beweglichkeit und eventuell Krepitation ermöglichen die Diagnose. Die Dornfortsatzbrüche machen fast nie schwere Erscheinungen. Allerdings kann einmal ein Proc. spinosus zwischen zwei Wirbelkörpern hindurch das Mark anspießen. Die longitudinalen Rückenmuskeln im Verein mit den Bändern verhindern eine größere Dislokation oder bewirken, zumal wenn man sie durch Vorwärtsbeugen anspannen läßt, die Reposition. Auch in Fällen, wo an der Bruchstelle eine Pseudarthrose entstanden war, sind Störungen in der Regel nicht zurückgeblieben.

Weit schwerwiegender sind die Bogenbrüche, da die Gefahr der Markkontusion resp. Kompression bei ihnen eine sehr große ist. Die von hinten her wirkende Gewalt, die ein Bogenstück aus seinem knöchernen Zusammenhang herausschlägt, kann dasselbe leicht in die Tiefe des Wirbelkanals dislozieren. Die Gewalt, die den Bogen zerbricht, trifft in der Regel den Dornfortsatz. Der Bogen kann auf einer Seite brechen oder zu beiden Seiten des Proc. spinosus. Die letzteren Fälle, in denen demnach ein Bogenstück vollständig mobilisiert wird, sind natürlich die gefährlichsten für das Rückenmark. Auch Frakturen mehrerer benachbarten Bögen werden beobachtet.

Diese Bogenbrüche sind an der Halswirbelsäule ungleich häufiger als an Brust und Lendenteil. Speziell auch am Atlas und Epistropheus sind Bogenbrüche beobachtet worden, die sich an ersterem als Querbrüche des Atlasringes darstellen können; durch schwere Markläsionen können sie

in kurzer Zeit zum Tode führen. Wo dagegen schwere Marksymptome fehlen, geht die Heilung in der Regel bei Ruhigstellung glatt von statten. Allerdings ist es nicht ausgeschlossen, daß durch Calluswucherung später noch eine Verengerung des Wirbelkanals zu stande kommt.

Wie bei den Dornfortsatzbrüchen müssen auch hier Schwellung, Blutextravasat, lokale Schmerzhaftigkeit, abnorme Beweglichkeit und Krepitation eventuell im Verein mit den Rückenmarkssymptomen zur Diagnose führen.

Die Therapie, die sich in den nicht durch Marksymptome komplizierten Fällen auf einfache Ruhigstellung beschränkt, soll bei Beteiligung des Markes eine aktive sein. Schon oben (S. 792) ist erwähnt worden, daß gerade Bogenfragmente nicht selten eine dauernde Kompression ausüben, deren Beseitigung auf operativem Wege nicht aussichtslos ist und daher, sobald die Diagnose feststeht, versucht werden soll. Die Ausführung des Eingriffs ist ebenfalls weiter oben geschildert (S. 786 ff).

Durch den gleichen Mechanismus wie die Luxationen und Distorsionen können hie und da Brüche der Gelenkfortsätze zu stande kommen. Wir werden sehen, daß diese Fraktur bei den totalen Verletzungen bisweilen an Stelle der Luxation tritt. An der Hand von Befunden von 6 Unfallverletzten und deren eingehender radiographischen Untersuchung glaubt Ludloff annehmen zu dürfen, daß die oberen Gelenkfortsätze des Kreuzbeins bei Überbeugung und Überstreckung des öfteren abbrechen. Bei Beugung kann noch eine Kontusion der zwischen 5. Lendenwirbel und Kreuzbein gelegenen Bandscheibe mit nachfolgender Ankylosierung hinzukommen. Die Folge ist eine geringgradige Verschiebung des 5. Lendenwirbels nach vorn, zu der bei einseitiger Fraktur oder asymmetrischer Dislokation eine leichte skoliotische Knickung und Rotation hinzukommt. Die Verletzung ist mit hochgradiger Verengerung des Foramen intervertebrale verbunden, die zu Lähmungen und Neuralgien führt. Ein Präparat der Breslauer Anatomie zeigt die gleichen Veränderungen.

Auch isolierte Frakturen der Querfortsätze sind beschrieben worden (Gostynski). Sie sind schwer oder gar nicht zu diagnostizieren und haben betreffs Lebensgefahr gar keine, betreffs Funktionsstörung nur vorübergehende Bedeutung. Die Fragmente heilen an oder werden resorbiert.

Kapitel 4.

Totalluxationsfrakturen.

Wie wir gesehen haben, bleibt bei den partiellen Wirbelverletzungen von den zwei Säulen, aus welchen die Columna vertebrarum besteht, eine mehr oder weniger intakt. Entweder leidet der aus Wirbelkörpern, Bandscheiben und Ligamenten gebildete Pfeiler Schaden, während die Bögen mit ihren Fortsätzen, vor allen Dingen die Doppelsäule der Gelenkfortsätze und ihrer Verbindungen standhält oder umgekehrt.

Bei den Verletzungen dagegen, welche Kocher unter dem Namen Totalluxationsfrakturen zusammenfaßt, wird sowohl die Kontinuität der Wirbelkörpersäule unterbrochen, als auch diejenige der Gelenkfortsätze. Letzteres geschieht gewöhnlich unter dem Bilde der oben besprochenen doppelseitigen Luxation nach vorn, oder es brechen die Gelenkfortsätze ab. Die Ligamente, welche die Bögen und ihre übrige

Fortsätze miteinander verbinden, werden zerrissen. Während die Fraktur der sehr fest gefügten Gelenkfortsätze ziemlich selten ist, findet die gleichzeitige Kontinuitätstrennung der Wirbelkörpersäule recht häufig im Bereiche ihrer knöchernen Bestandteile statt und zwar als Kompressionsfraktur mit geringer Dislokation (Luxationskompressionsfraktur) oder als Schrägfraktur mit starker Verschiebung (Luxationsschrägfraktur). Anderseits kann sich auch zur Luxation der Seitengelenke eine Luxation des entsprechenden Wirbelkörpers im Bereiche der Bandscheibe gesellen, welche Verletzung dann als Totalluxation bezeichnet werden muß.

Fig. 214.



Totalluxation des 5. gegen den 6. Halswirbel. Zerquetschung des Rückenmarks. (Das Präparat enthält nur einen kleinen Teil der Wirbelkörper und Bogen und nicht die Dornfortsätze, da der Sagittalschnitt fast 1 cm lateral von der Mittellinie geführt wurde. Durchleuchtung von der Seite und ein wenig von vorn, um die Projektion der Seitengelenke auf die Körper zu vermeiden.
(Präparat des pathologischen Instituts Breslau.)

Diese Totalluxation betrifft die Seitengelenke und die Bandscheibe zwischen den gleichen Wirbeln, d. h. bei Totalluxation des 5. Halswirbels gleiten Seitengelenke und Körper des 5. Wirbels über die entsprechenden Teile des 6. Wirbels, und zwar fast ausnahmslos nach vorn. Bei einer Luxationsfraktur dagegen werden gleichzeitig mit der Luxation eine Wirbels ein oder mehrere Wirbelkörper, meist der nächst untere frakturiert; bei einer Luxationsschrägfraktur handelt es sich gewissermaßen auch um eine Luxation, bei der aber der luxierte Wirbel seine untere Bandscheibe und mit ihr noch ein Stück des nächst unteren Wirbels mitnimmt, bisweilen aber auch einen Teil der Synchondrose mit einem Fragment seines eigenen Körpers zurückläßt.

Die starke Dislokation, die so weit gehen kann, daß der dislozierte Wirbel mit seiner Unterfläche auf die Vorderfläche des nächst unteren zu liegen kommt, bewirkt eine erhebliche Einengung des Wirbelkanals und in der Regel vollständige Zertrümmerung des Rückenmarks, die in der Weise erfolgt, daß der Bogen des nach vorn gleitenden Wirbels das Rückenmark mit nach vorn nimmt, wobei es gegen den Körper des unteren Wirbels, speziell gegen dessen obere Kante, gepreßt wird. Aus den beigegebenen Figuren einer Totalluxation (Fig. 214) und einer Totalluxationsschrägfraktur (Fig. 216) wird der Mechanismus dieser Markquetschung ohne weiteres klar.

Die deletären Einwirkungen auf das Mark sind es hauptsächlich, welche den Totalluxationen und -luxationsfrakturen ihre schwere Bedeutung geben. Wie wir früher gesehen haben, kann bei den isolierten Verletzungen das Mark intakt bleiben; andere Fälle sind mit einer Hämatomyelie vergesellschaftet. Wo aber eine Mitläsion des Markes eintritt, da handelt es sich in der Mehrzahl der Fälle nur um partielle Verletzungen, bisweilen sogar nur um Kompressionswirkungen, welche eine erheblich günstigere Prognose geben als die totalen Zerreißungen und Zerquetschungen, welche die Totalluxationen u. s. w. im Gefolge haben.

Diese schweren Verletzungen geben demnach keine Aussicht auf Heilung. Vielmehr führt die Markverletzung, wie dies früher ausgeführt wurde, über kurz oder lang zum Tode; nur die Zerquetschung der regenerationsfähigen Cauda equina kann ausheilen.

Die Totalluxation (Fig. 214) ist gewissermaßen als Steigerung der isolierten doppelseitigen Luxation aufzufassen. Sie kommt in der Regel wie diese durch übermäßige Beugung, also indirekt, zu stande durch Fall des Patienten auf den Kopf oder dadurch, daß ihm ein schwerer Gegenstand auf den Kopf fällt. Auch direkte Gewalten, welche diese Verletzung herbeiführen, wie Stoß von hinten gegen den Nacken, wirken zum Teil durch eine Flexionsbewegung, welche sie veranlassen. Ganz selten mag eine durch Muskelzug bewirkte forcierte Beugung die Verrenkung zur Folge haben. Die Totalluxation nach hinten, die einer Überstreckung folgen kann, hat wenig praktische Bedeutung; sie wird sehr selten beobachtet und ist wegen der Schwere der Nervenverletzungen für keinerlei Therapie zugänglich.

Die Wirbelbänder werden bei der Totalluxation natürlich erheblich stärker in Mitleidenschaft gezogen wie bei der isolierten. Die Bandscheibe reißt, indem in ihr selbst mehr oder weniger ausgedehnte Fissuren entstehen, von dem oberen oder unteren Wirbel ab, wobei nicht selten Knochenfragmente an ihr hängen bleiben; besonders häufig gilt letzteres von der oberen vorderen Kante des unteren Wirbels, während die hintere untere Partie des oberen Wirbelkörpers öfter zurückgelassen wird.

Selten findet eine vollständige Zerreißung des vorderen und hinteren Längsbandes statt, immer aber lösen diese sich streckenweise — gewöhnlich bis zur nächsten Intervertebralscheibe — los, das hintere von dem luxierten Wirbel, das vordere von dem nächst unteren, ein Vorgang, der sich bei der Betrachtung von Fig. 214 ohne weiteres erklärt. Das hintere Band deckt die zwischen ihm und dem Wirbelkörper gelegenen großen venösen Plexus; gleichzeitige Verletzung des Bandes und dieser Gefäße bedingt eine extradurale Blutung.

Die Ligg. intercruralia, interspinalia und supraspinalia resp. das Lig. nuchae werden in der Regel zerrissen. Es kann aber auch vorkommen, daß letzteres den Processus spinosus des luxierten Wirbels ganz oder teilweise eventuell sogar noch mit einem Stück seines Bogens festhält und abbricht. Auch wenn die Luxation durch direkte Gewalt oder Überstreckung zu stande kommt, kann das Trauma gleichzeitig zur Fraktur der Dornfortsätze führen. Die Verbindungen zwischen den Proc. transversi müssen reißen, wenn diese nicht frakturiert werden.

Die schon erwähnte Fraktur der Gelenkfortsätze ist insofern wichtig, als ihr Vorhandensein die Erhaltung einer Reposition sehr erschwert.

Außer den Bändern erfahren auch die Muskeln, besonders die tief gelegenen kurzen Züge der longitudinalen Rückenmuskeln, oft Zerreißungen, seltener die prä-

vertebralen Muskeln und Faszien. Wenn hie und da sogar Zerreißung der Pharynx- und Ösophagusschleimhaut beobachtet worden ist, so hat dies wenig praktische Bedeutung, weil die dadurch bedingte Infektionsgefahr die an sich schlechte Prognose nicht mehr zu trüben im stande ist. Von sonstigen Nebenverletzungen sei der Fractura sterni gedacht, die nach Kocher bei Totalluxationen in der Regel beobachtet wird.

Wie die isolierten Luxationen, so sind auch die totalen der Halswirbelsäule eigentümlich und weiter unten sehr selten beobachtet. Es ist aber einer Zusammenstellung von 205 Verrenkungen der fünf unteren Halswirbel bei Wagner-Stolper zu entnehmen, daß die doppelseitigen Luxationen andere Wirbel zum Lieblingssitz haben wie die ein-

Halswirbel	doppelseitig %	davon gestorben %	einseitig %	davon gestorben %
3.	7,1	70,0	22,5	18,2
4.	25,5	88,9	28,6	42,8
6.	30,4	76,7	24,6	25,0
5.	27,6	87,2	20,5	50,0
7.	9,2	92,3	4,1	100,0

seitigen, was aus vorstehender Tabelle hervorgeht, wobei allerdings die isolierten doppelseitigen nicht von den Totalluxationen getrennt sind. Dies dürfte vornehmlich auf die miteingezeichneten Mortalitätsziffern einen Einfluß ausüben in der Weise, daß der Prozentsatz der Todesfälle niedriger ist, als er für die Totalluxationen allein sich ergeben würde.

Wie die Totalluxation sich zur isolierten Luxation verhält, so sind die Luxationsfrakturen in ihrer Mehrheit als Steigerung des einfachen Kompressionsbruches aufzufassen, die zu stande kommt durch gleichartige, aber schwerere Gewalteinwirkung.

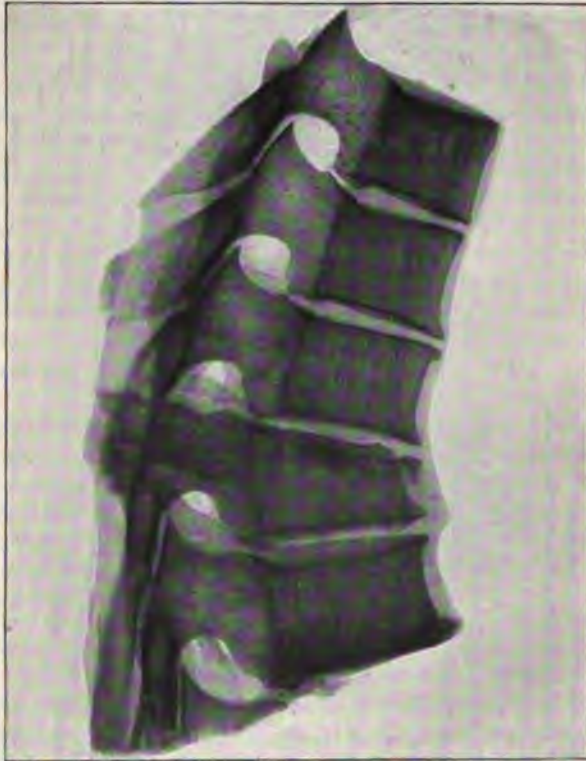
Hat der komprimierte Wirbel, wie oben beschrieben, Keilform angenommen, so wird die Fläche desselben, welche dem komprimierenden Wirbel benachbart ist, zur schiefen Ebene, über welche letzterer, falls die Wucht des Stoßes noch nicht erschöpft ist, leicht nach vorn rutscht. Dies ist umso eher der Fall, je mehr bei der die Fraktur bedingenden Bewegung der Wirbelsäule eine Flexion im Spiele ist, deren ätiologische Bedeutung für das Zustandekommen der Seitengelenksluxation wir kennen. Die Dislokation kann bei dieser Kombination von Körperfraktur und Seitengelenksverrenkung verschieden hochgradig sein.

Mit Kocher unterscheiden wir eine Luxationskompressionsfraktur, bei welcher der gebrochene Körper seine Kontinuität im ganzen wahrt. Die Dislokation ist daher relativ gering (Fig. 215). Erheblich größer ist diese bei der Luxationsschrägfraktur. Hier rutscht der luxierte Wirbel weiter nach vorn unter Mitnahme von Fragmenten des gebrochenen Wirbels. Die Bruchlinie verläuft in der Regel von hinten oben nach vorn unten. Fig. 216 stellt ein schönes Beispiel dieser Verletzung dar. Oft läßt der obere, luxierte Wirbel ein hinteres unteres Fragment seines Körpers zurück, welches mit dem stehenbleiben-

den Reste des unteren verbunden bleibt. Der Bruch erstreckt sich dann also durch zwei Körper; dabei pflegt die gesamte Bruchlinie ebenfalls den Verlauf von hinten oben nach vorn unten zu zeigen.

Diese letztere Form entsteht vielleicht in ähnlicher Weise wie die bei den Totalluxationen vorkommenden Frakturen. Wir sahen, daß dort der luxierte Wirbelkörper ein hinten unten gelegenes Bruchstück zurückläßt, während er ein vorn oben gelegenes Fragment des Wirbels, über den er nach vorn rutscht, mitnimmt.

Fig. 215.



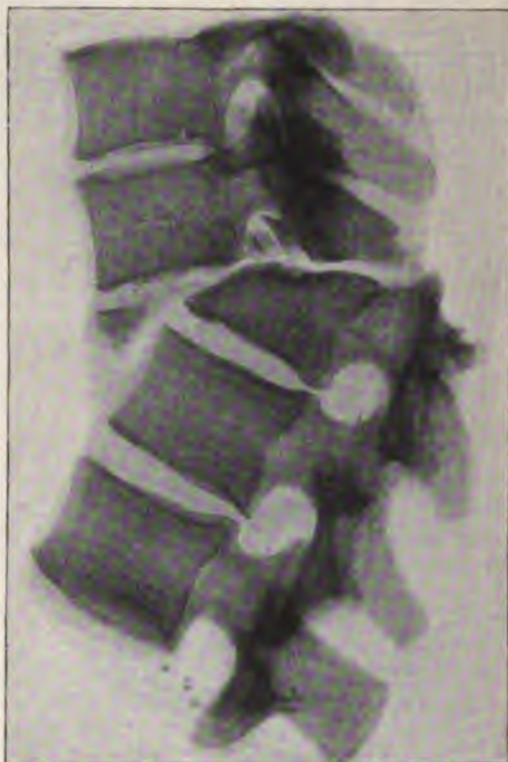
Kompressionsluxationsfraktur zwischen 6. und 7. Brustwirbel, 58jähriger Mann, vor 4 Wochen vom Gerüst gefallen. Paraplegie, Abbruch der Spitze des Gelenkfortsatzes und eines kleinen vorderen Fragmentes vom 7. Brustwirbel. (Röntgenphotogramm eines Präparats aus dem pathologischen Institut Breslau.)

Die Dislokation kann bei Luxationsschrägfrakturen wie bei den Totalluxationen eine so hochgradige sein, daß auch hier der luxierte Wirbel auf die Vorderfläche des nächst unteren zu liegen kommt.

Als ätiologische Momente kommen für die Luxationsfrakturen nach Kocher dreierlei Gewalteinwirkungen in Betracht: 1. Kompression von oben nach unten; 2. Biegung, und zwar mit wenigen Ausnahmen, im Sinne der Beugung; 3. direkter Stoß in den Rücken, oder endlich Kombinationen dieser Mechanismen, die, was die Rückenwirbelsäule, den Lieblingssitz der Luxationsschrägfrakturen anlangt, für 1 und 2 speziell dadurch bedingt sind, daß die normale Beugung der Wirbelsäule durch Druck in der Schwerlinie vermehrt wird.

Die eventuellen Nebenverletzungen sind bei der Luxationsfraktur ähnliche wie bei der Totalluxation. Statt der Verrenkung in den Seitengelenken können die Proc. articulares abbrechen. Man dürfte, genau genommen, in diesen Fällen nicht von einer Luxationsfraktur sprechen, müßte vielmehr nach Analogie der Totalluxation diese Verletzung als Totalfraktur bezeichnen. Aber die Fraktur der Gelenkfortsätze verändert des klinische Bild so wenig, hat auch für den Verlauf

Fig. 216.



3 Wochen alte Totalluxationsschrägfraktur des 12. Brustwirbels. Fraktur des 11. Proc. spinosus. Zertrümmerung des Rückenmarks. (Röntgenphotographie nach einem Präparat des Breslauer pathologischen Instituts.)

so geringe Bedeutung, daß man sehr wohl mit Kocher auf eine gesonderte Benennung dieser Fälle verzichten kann.

Die Dornfortsätze können in gleicher Weise brechen wie bei der Totalluxation. In Fig. 216 hat der Proc. spinosus des luxierten Wirbels seine Spitze zurückgelassen.

Das Rückenmark ist bei den Totalluxationsfrakturen im höchsten Grade gefährdet; am meisten bei den Luxationsschrägfrakturen, bei denen bisweilen auch die in der Regel standhaltende Dura vollständig zerrissen wird. Am ehesten kann bei den Luxationskompressionsfrakturen die Quetschung des Marks einmal eine nicht ganz vollkommene sein. Der Mechanismus dieser Quetschung ist der gleiche wie bei der Totalluxation, abgesehen davon, daß vorn nicht die hintere obere Kante des intakten Wirbelkörpers, sondern das stehenbleibende Bruchstück das quetschende Moment darstellt, gegen welches das Mark durch den Bogen des luxierten Wirbels gepreßt wird.

Das dislozierende Moment der Flexion pflegt in den verschiedenen Wirbelsäulenabschnitten verschieden stark ausgeprägt zu sein, am stärksten dort, wo schon die normale Haltung eine Beugestellung aufweist, also im Rückenteil; jede Kompression in der Längsrichtung vermehrt die Biegung. Daher werden dort, besonders in den oberen Abschnitten der Brustwirbelsäule, seltener in den unteren Halswirbeln, Luxationsschrägfrakturen am häufigsten beobachtet. In der Lendenwirbelsäule, in geringerem Grade auch im benachbarten untersten Abschnitte der Brustwirbelsäule erschwert die normalerweise vorhandene Lordose die Flexion; daher sind dort die Luxationskompressionsfrakturen neben den isolierten Kompressionsfrakturen das häufigste Ereignis; im Lumbalteil kommen nach Kocher Luxationsschrägfrakturen nicht vor.

Als Luxationskompressionsfraktur ist wohl ein Fall aufzufassen, bei dem Ludloff durch Röntgenphotographie eine alte Kompressionsfraktur des 7. Halswirbels, Callusbildungen an den Gelenkfortsätzen des 6. und 7. Hals- und 1. Brustwirbels und Bruch des 6. Bogens nachweisen konnte. Die Lähmungen im Bereich der Arme und Beine waren bis auf geringe Reste alsbald zurückgegangen.

Von dem Typus der bisher geschilderten Verletzungen kommen Abweichungen recht selten vor. Die Totalluxation nach hinten, welche nach Überstreckung des Halses hie und da beobachtet wurde, ist schon erwähnt. Auch im Dorsalteil ist bei Luxationsfrakturen eine Dislokation nach hinten möglich. Kocher, Wagner-Stolper haben dergleichen Fälle gesehen. Das Breslauer pathologische Institut besitzt ebenfalls ein diesbezügliches Präparat.

Kocher beschreibt ferner noch zwei Präparate, die sich dadurch auszeichnen, daß erstens die Seitengelenksluxation nur einseitig ist, und zweitens die Körperfraktur in der Frontalebene einen schrägen Verlauf aufweist. Man muß sich vorstellen, daß hier eine Seitwärtsneigung bei dem Zustandekommen der Verletzung mitgewirkt hat. In dem einen Falle ist diese Annahme noch dadurch gestützt, daß die Wirbelsäule eine alte skoliotische Verbiegung aufweist. Es ist klar, daß eine Kompression dieser Wirbelsäule in der Längsrichtung im Sinne einer Vermehrung der Skoliose, also einer Seitwärtsbeugung wirken muß.

Es erübrigt, noch einiges über die Totalluxationsfrakturen der beiden obersten Halswirbel resp. des Kopfes zu sagen, die gemäß dem besonderen Bau dieser Wirbel und ihrer Gelenke gewisse Eigentümlichkeiten darbieten. Da die Verletzungen, welche man im allgemeinen als „Brechen des Genickes“ bezeichnet, durchaus nicht alle sofort tödlich sind, haben dieselben auch praktisches Interesse.

Der großen Gefahr, welche in einer Mitverletzung des Cervikalmarkes gelegen ist, steht gegenüber die relative Weite des Vertebralkanals im Bereich der ganzen Halswirbelsäule und ganz besonders der zwei obersten Wirbel, die eine nicht unbeträchtliche Verengerung erfahren kann, ehe Kompressionserscheinungen eintreten. Sehr ungünstig liegen die Verhältnisse in dieser Beziehung im Bereiche der Brustwirbelsäule.

Als Totalluxation des Kopfes muß der eine Fall bezeichnet werden, der sich bei Wagner-Stolper findet. Es handelt sich um eine Verrenkung nach vorn, bei der sich sämtliche Bänder zwischen Atlas und Schädel zerrissen zeigten. Der betreffende Mann war durch Verschüttung offenbar auf der Stelle getötet.

Dem Eintritt einer Totalluxation des Atlas auf dem Epistropheus wird von seiten der schlaffen Seitengelenke ein größerer Wider-

stand nicht entgegengesetzt. Umso größer ist derjenige, welchen die festen Bandverbindungen des Zahnes bereiten. Auf Grund ausschließlicher Bandzerreißungen kann die Verschiebung erfolgen: 1. indem das den Zahn an den vorderen Atlasbogen herandrückende Lig. transversum dentis, die transversale Partie des Lig. cruciatum, zerreißt, 2. indem der Zahn aus der Umschnürung, welche durch jenes Band und den vorderen Atlasbogen gebildet wird, herausschlüpft. Soll in letzterem Sinne eine ausgiebige Luxation stattfinden, so müssen die Verbindungen zwischen Zahnfortsatz und Schädel, neben dem unbedeutenden Lig. suspensorium vor allen Dingen die Lig. alaria dentis reißen, ebenso auch die Verbindung, welche das Lig. transversum an dem Epistropheus befestigt, das Crus inferius des Lig. cruciatum. Anderseits soll durch eine gewisse Dehnungsfähigkeit dieser Bänder, vielleicht auch bei Abreißen des einen Lig. alare und Intaktbleiben des anderen die Möglichkeit einer Art von Subluxation gegeben sein, die sich sogar spontan reponieren kann. Nach Zerreißung der hier genannten Bänder gewährt das Lig. latum epistrophei wohl kaum eine wesentliche Stütze.

Die oben erwähnte unvollständige Luxation dürfte allein die Möglichkeit eines Weiterlebens gewähren. Anderenfalls erfolgt in der Regel eine erhebliche Dislokation des Atlas nach vorn; das durch den Schädel und vor allen Dingen den hinteren Atlasbogen mit nach vorn genommene Rückenmark wird durch den Zahn komprimiert, der Tod tritt auf der Stelle ein.

Was die Luxationsfrakturen anlangt, so kann die Möglichkeit der Dislokation gegeben sein einmal durch Herausbrechen des vorderen Atlasbogens oder, was viel häufiger ist, durch Abbrechen des Zahnes, welches meist im Bereiche des Zahnhalses erfolgt; Wagner-Stolper berichten über einen Abbruch im Bereiche des Epistropheuskörpers. Die Fraktur kann zunächst mehr in der Art der isolierten Körperfrakturen ohne schwere Dislokation oder Luxation erfolgen, meist aber ist letztere vorhanden, und immer besteht die Neigung zum Vornübersinken des schweren Kopfes und zur Luxation des Atlas. Die Fraktur an sich pflegt eine Raumbeschränkung des Wirbelkanales nicht zu machen, erst die begleitende oder nachfolgende Luxation führt zur Markkompression und dann in der Regel zum Exitus.

In einem Falle von Coste ließen die Markerscheinungen 4 Monate auf sich warten, nach 4½ Monaten trat der Tod ein. Bei einer Patientin von Küster ging die nicht vollständige Paraplegie im Anschluß an die 15 Monate nach dem Unfall eingeleitete Behandlung zurück und es trat schließlich vollständige Heilung ein. Philipps beschreibt einen Fall von Luxationsfraktur gleicher Art, bei dem trotz hochgradiger Dislokation die Markkompression ausblieb, weil der gleichzeitig abgebrochene hintere Atlasbogen nicht mitdisloziert war. Auch Sektionsbefunde von knöchern wiedervereinigten, abgebrochen gewesenen Zahnfortsätzen beweisen die Möglichkeit der Erhaltung des Lebens wenigstens für eine gewisse Zeit. Freilich ist zu bedenken, daß ein Teil der als traumatische Zahnfortsatzbrüche veröffentlichten Fälle nicht zu diesen gehört, sondern zu den Spontanfrakturen infolge von Karies.

Noch seltener als nach vorn ist die durch Totalluxation resp. Luxationsfraktur bedingte Dislokation des Atlas nach hinten, ein Unikum bisher eine Dislokation nach der Seite.

Die Ursachen für die Totalluxationsfrakturen der beiden obersten Wirbel sind analog den für die übrigen Wirbel geltenden. Die mit Dislokation nach vorn einhergehenden Verletzungen kommen durch starke Beugung, meist durch Fall auf den Hinterkopf bei vornübergeneigtem Kopfe zu stande, indem es gleichgültig ist, ob der betreffende Mensch selbst oder ein schwerer Gegenstand auf ihn stürzt. Auch die direkte Gewalt eines Schlages oder Stoßes in den Nacken kann Verletzungen der in Rede stehenden Art veranlassen. Dislokation nach hinten wird meist durch Überbeugung nach hinten bedingt; ein Feuerwehrmann zog sich eine solche zu, indem sein Kopf beim Durchfahren eines zu niedrigen Torwegs zurückgehalten, sein Körper aber durch die auf dem Wagen befindlichen Geräte nach vorn geschoben wurde (K r u k e n b e r g).

Was die S y m p t o m e der Totalluxationsfrakturen aller Wirbelabschnitte anlangt, so gilt für diese im wesentlichen das bei Gelegenheit der doppelseitigen isolierten Verrenkung Gesagte. Ein Unterschied ist bedingt nur durch die erheblichere Dislokation, welche sich bei der totalen Verletzung vorzufinden pflegt. Es zeigt sich an dem Orte der Verletzung in der Regel eine winklige Knickung, die aber nicht überall deutlich hervortritt. Zumal an dem Hals- resp. Lendenabschnitte muß erst eine Ausgleichung der normalen Lordose erfolgen, ehe die winklige Kyphose, der Gibbus, deutlich wird. Die Verminderung oder gar das Fehlen der Lordose kann demnach pathognomonisch sein. Die durch die Luxation bedingte Verschiebung nach vorn erkennt man an einer Unterbrechung der Dornfortsatzlinie, an einer Einsenkung, welche mit dem Dorn des luxierten Wirbels, oder, wenn dieser abgebrochen ist, mit dem nächst oberen beginnt; im letzteren Falle zeigt der frakturierte Dorn oft abnorme Beweglichkeit. In der Regel aber wird der Dorn des luxierten Wirbels von dem nächst unteren überragt; letzterer bildet einen abnormen Vorsprung nach hinten, die Spitze der Kyphose. Bei Luxationsfrakturen entspricht die Spitze der Kyphose gleichzeitig dem gebrochenen Wirbelkörper. Entsprechend der Flexion der Wirbelsäule um den vor den Dornfortsätzen gelegenen Drehpunkt der Seitengelenke muß auch, soweit diese Flexion reicht, eine Vergrößerung des Vertikalabstandes der Dornen vorhanden sein. Von vorn her wird man die Stellung der cervikalen Proc. transversi seitlich am Halse, die der drei obersten Wirbel, sowie deren Körper resp. den Atlasbogen und Zahnfortsatz des Epistropheus vom Munde aus zu palpieren suchen und daran die oben für die doppelseitige Luxation beschriebenen Stellungsanomalien wahrnehmen, eventuell in vergrößertem Maßstabe. Auch abnorme Beweglichkeit von Bruchstücken ist bisweilen per os zu konstatieren. Auf der vermehrten Verschiebung beruht es, daß die Schluckbeschwerden bei der Totalluxation besonders der unteren Halswirbel nicht selten erheblich sind.

Von sonstigen Symptomen kommen in Betracht, abgesehen von Schwellung und Blutsuffusion, die besonders bei Mitverletzung der Bogen und Dornen ausgesprochen sind, vor allen Dingen die lokalisierten Schmerzen; diese steigern sich bei Druck auf die Dornfortsätze resp. die sonst erreichbaren Abschnitte der Wirbel, auch bei Kompression der umgebenden Weichteile. Die letzteren Versuche müssen aber mit allergrößter Vorsicht ausgeführt werden, weil sie anderenfalls eine Dislokation mit ihren Konsequenzen hervorrufen oder vermehren können. So wird

man die Druckempfindlichkeitsprüfung durch Stoß auf Kopf oder Schultern streng vermeiden. Aus dem gleichen Grunde darf die Frage, ob der Patient im stande ist, sich aufrecht zu erhalten, nicht durch das entsprechende Experiment gelöst werden. Oft wird schon die Anamnese diesbezügliche Anhaltspunkte ergeben. Keinesfalls darf der Kranke aufgesetzt werden; zur Untersuchung des Rückens bringt man ihn mit aller Vorsicht und reichlicher Unterstützung in Seitenlage. Noch mehr zu verwerfen ist natürlich eine Untersuchung auf Krepitation oder abnorme Beweglichkeit, wenigstens wenn sie ad hoc angestellt wird. Dagegen werden diese Symptome bisweilen bei den lege artis ausgeführten Repositionsmanövern nachgewiesen oder die Anamnese ergibt, daß bei dem Transport Krepitation gefühlt wurde. An Leichen mit einigermaßen frischen Wirbelfrakturen kann man sich überzeugen, daß Krepitation und abnorme Beweglichkeit nicht selten nachzuweisen sind.

Einen besonderen Verdacht auf das Vorhandensein einer Totalluxationsfraktur wird man in den Fällen hegen, welche mit den oben geschilderten Erscheinungen der Totalläsion des Marks einhergehen (S. 772). Wie wir aber bei Besprechung der Rückenmarksläsionen gesehen haben, entzieht es sich in der ersten Zeit meist der Beurteilung, einen wie großen Teil des Querschnittes die Läsion einnimmt. Gerade dieser Umstand und die Möglichkeit, etwa noch erhaltene Reste zu zerstören, nötigt zur größten Vorsicht beim Untersuchen, beim Transport und auch bei der Behandlung. Anderseits lassen sich aus den Rückenmarkssymptomen, aus der Höhe der Unterbrechung weitgehende Schlüsse auf den Sitz der Erkrankung ziehen; es läßt sich mit großer Wahrscheinlichkeit der gebrochene Wirbel bestimmen, ohne daß es nötig wäre, dabei den Patienten aus der ruhigen Rückenlage herauszubringen.

Die Differentialdiagnose zwischen den verschiedenen Arten der Wirbelsäulenverletzungen ist meist nicht leicht. Die Frage, ob eine isolierte oder totale Verletzung vorliegt, läßt sich mit einiger Wahrscheinlichkeit aus der Schwere der Marksymptome beantworten, die aber, wie oben betont, kein ganz zuverlässiges diagnostisches Merkmal ist, indem einerseits die nervösen Erscheinungen bei isolierten Verletzungen in schwerster Art vorhanden sein, oder bei Totalluxationsfrakturen sich auf ein relativ geringes Maß beschränken können, anderseits die Unterscheidung einer totalen von einer partiellen Rückenmarksläsion, wie gesagt, oft erst nach Verlauf von Tagen möglich ist. Ein Teil der Verletzungen, besonders die isolierten Luxationen eines Seitengelenkes, die Distorsionen, auch die Dornfortsatz- und Bogenfrakturen, verläuft oft mit ausreichend charakteristischen Erscheinungen.

Zu den diagnostischen Merkmalen kommt noch die Erfahrung, daß die verschiedenen Arten der Verletzungen verschiedene Wirbelsäulenabschnitte bevorzugen. Die Kenntnis dieser Prädilektionsstellen kann daher hie und da gewisse Anhaltspunkte geben. In der folgenden Tabelle sind die für die verschiedenen Abschnitte besonders charakteristischen Verletzungen gesperrt gedruckt, die nur ausnahmsweise vorkommenden fortgelassen.

Um eine Gesamtübersicht über die Häufigkeit der Frakturen im Bereiche der Rücken- und Lendenwirbelsäule zu geben, sei hier noch das von Ménard für eine Gesamtzahl von 383 Brüchen gezeichnete Schema wiedergegeben (Fig. 217).

Isolierte Verletzungen		Totale Verletzungen
Distorsionen Luxationen Bogen- und Dornfortsatzbrüche (Abbrechen des Zahnes)	Oberste 2 Halswirbel	Totalluxationsfrakturen Totalluxationen
Luxationen besonders einseitig Distorsionen Bogen- und Dornfortsatzbrüche Kompressionsfrakturen	Untere 5 Halswirbel	Totalluxationen Luxationsschrägfrakturen Luxationskompressionsfrakturen
Kompressionsfrakturen Dornfortsatzbrüche	Obere Brustwirbel	Luxationsschrägfrakturen Luxationskompressionsfrakturen
Kompressionsfrakturen Dornfortsatzbrüche	Unterste Brustwirbel	Luxationskompressionsfrakturen Luxationsschrägfrakturen
Kompressionsfrakturen Dornfortsatzbrüche	Lenden- wirbelsäule	Luxationskompressionsfrakturen.

Therapie. Das Bild der Totalluxationsfraktur wird fast ausschließlich von der Rückenmarksverletzung beherrscht. Von ihr hängt die Prognose ab. Anderseits haben wir oben gesehen (S. 791), daß in der überwiegenden Mehrzahl der Fälle in dieser Beziehung die Therapie machtlos ist, daß sie sich auf die im wesentlichen symptomatischen Maßnahmen, resp. auf möglichste Hintanhaltung von Schädlichkeiten beschränken muß (S. 783). Liegen derartig schwere Markläsionen vor, so ist die Behandlung der gleichzeitigen Wirbelverletzung quoad sanationem nutzlos, oft auch ganz undurchführbar.

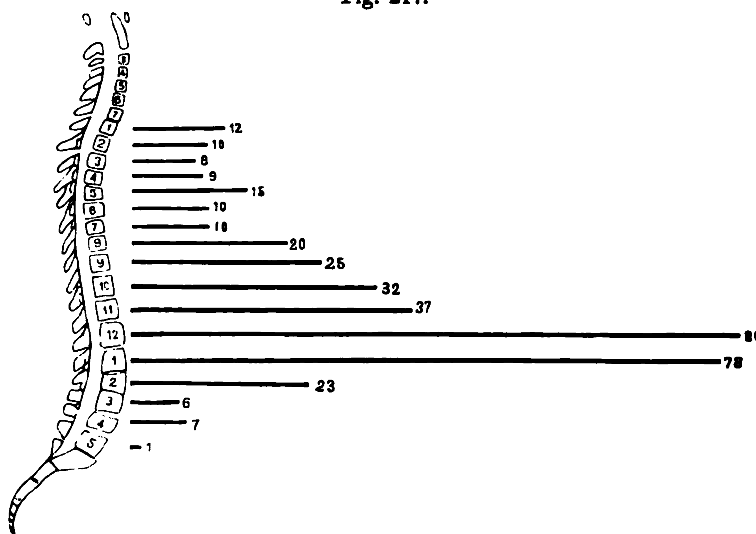
Im ganzen wird man die Frakturen und Luxationen der Wirbelsäule ebenso wie andere Knochenbrüche und Verrenkungen zu reponieren suchen. Dies gelingt meist ohne Schwierigkeit, da bei den ausgiebigen Zerreißungen von Bändern und Muskeln, mit welchen die Totalluxationsfrakturen einhergehen, meist keinerlei Hindernisse vorhanden sind, welche der Einrichtung erheblichen Widerstand leisteten. Unter Zug in der Längsrichtung der Wirbelsäule und Druck auf den Gibbus (durch die Hand oder ein untergelegtes Kissen) läßt sich in der Regel die Reduktion bewirken.

Schwieriger steht es mit der Retention. Freilich könnte man diese durch Liegenlassen des den Gibbus redressierenden Kissens und Anlegen von Extensionsverbänden an Kopf und Schultern einerseits, an den Beinen anderseits zu bewirken suchen. In schweren Fällen aber (und die Totalluxationsfrakturen sind fast ausnahmslos schwerste Fälle) macht der alsbald auftretende Decubitus diese Maßnahmen, zumal die Extension an den Beinen unmöglich. Der Ersatz der letzteren durch Hochstellen des Kopfendes erschwert wieder die Anwendung des Wasserkissens, dessen Inhalt natürlich auch der Schwere folgt. Am ehesten kann man noch bei hochsitzender Läsion eine mäßige Extension am Kopfe ohne Kontraextension anbringen. Im ganzen aber verzichtet man bei an sich aussichtslosen Fällen ruhig auf eine ideale Heilung der Wirbel-

affektion; man quält höchstens die Patienten, ohne ihnen doch wirklich damit zu nützen.

Man wird sich daher in den meisten Fällen damit begnügen müssen, die Kranken auf dem Wasserkissen möglichst flach zu lagern, wobei die weiter oben zur Behandlung der Rückenmarkslähmung aufgestellten Regeln zu befolgen sind (S. 783). Vor allen Dingen soll das Wasserkissen nicht zu voll sein; es soll das Körpergewicht tragen, dabei aber doch eine ganz leichte Unterstützung des Rückens durch die unterliegende Matratze zulassen, deren glatte Oberfläche im Gegensatz zu dem schwankenden Wasserkissen eine gewisse Immobilisierung in gestreckter Stellung ermöglicht. Da letztere im Wasserbad absolut nicht zu erreichen ist, so wenden wir das permanente Bad trotz seiner Vorzüge bei Frischverletzten

Fig. 217.



Häufigkeit der Brüche im Bereiche der Dorsal- und Lumbalwirbelsäule. (Nach **Ménard.**)

nicht an, sondern legen die Patienten erst in dasselbe, wenn wir auf eine gewisse Konsolidation der Fraktur rechnen dürfen, also kaum vor der 3. oder 4. Woche nach dem Unfall.

Zur leichteren Aufrechterhaltung der Reinlichkeit sind Lochrahmen, welche eine Auswechslung der in der Analgegend gelegenen Bettstücke ohne Umlagerung des Patienten ermöglichen, oder Krankenheber, welche, wie der Hase-Becksche, ein sehr schonendes Anheben der Kranken durch Flaschenzüge gestatten, sehr erwünscht.

Im ganzen dreht sich die Behandlung um den Decubitus, die Cystitis u. s. w. Näheres darüber s. o. S. 784. Auch die Frage nach der Möglichkeit einer Besserung auf operativem Wege durch die Laminektomie ist dort schon besprochen worden (S. 786).

Ist das Rückenmark ausnahmsweise einmal nicht durchgequetscht, fehlen die Lähmungen oder bilden sie sich zurück, so nähert sich die Therapie mehr und mehr derjenigen, welche für die isolierten Frakturen, insonderheit die Kompressionsbrüche, in Frage kommt (S. 829).

Kapitel 5.

Stich- und Schußverletzungen der Wirbelsäule.

In Betreff der Stichverletzungen der Wirbelsäule ist zu dem über diesen Gegenstand bei Besprechung des Rückenmarks Gesagten nichts hinzuzufügen. Die frische Verletzung der Wirbelsäule dürfte als solche kaum Anlaß zu chirurgischem Handeln geben, ebensowenig wie die Stichwunden des Rückenmarks zu einem solchen auffordern. Ein aseptischer Verband und im übrigen möglichstes Intaktlassen der Wunde, speziell Vermeidung des Sondierens, ist auch hier angebracht. Nur wenn der Einstich sehr groß ist, oder wenn seine Ränder hochgradig gequetscht oder zerfetzt sind, wird man gut tun, zu tamponieren, eventuell nach ausgiebiger Erweiterung der Wunde.

Die Enge des Knochenkanals bringt es mit sich, daß Messerklingen bisweilen in ihm festgekeilt werden und abbrechen. Sie können reaktionslos einheilen. Ihre Feststellung gelingt leicht bei Anwendung der Röntgenstrahlen. Man wird sie jedenfalls entfernen, wenn sie Erscheinungen machen (Perthes u. a.).

Als Folge von Schußverletzungen ist eine Reihe der weiter oben beschriebenen Frakturen beobachtet worden, Frakturen, welche besonders in den kompakten und dabei dünneren Knochenteilen des Wirbels zu stande kommen, in den Bogen und ihren Fortsätzen. Die spongiösen Körper dagegen werden in der Regel nur angebohrt oder auch durchschlagen, aber nicht so weit zerschmettert, daß sie in ihrer Tragfähigkeit erheblichen Schaden litten. Komminutivbrüche der Körper waren bei den alten Schußwaffen selten und werden auch durch moderne Gewehre nur ausnahmsweise hervorgebracht; höchstens findet sich um die Ausschußöffnung einige Splitterung der Corticalis. Dagegen splittern die Bögen und ihre Fortsätze oft in recht erheblicher Weise. Es können durch das gleiche Projektil mehrere Bögen, mehrere Dornfortsätze u. s. w. zerschmettert werden, oder aber es können die auseinandergesprengten Bruchstücke weitere Frakturen herbeiführen.

Natürlich kann das Projektil an den verschiedensten Stellen stecken bleiben, im Wirbelkörper, im Wirbelkanal, im Bogen, in den umgebenden Weichteilen, ebensowohl die Wirbelsäule vollständig durchbohren.

Zu den Gefahren, welche die gewöhnlichen Frakturen mit sich bringen, kommen bei der Schußverletzung noch zwei hinzu, erstens die Komplikation mit der offenen Wunde, und zweitens diejenige, welche für das Rückenmark gegeben ist durch das vordringende Projektil resp. durch Splitter, die dasselbe vor sich hertreibt. Als weiteres oft sehr schwerwiegendes Ereignis ist die häufig zu beobachtende Mitverletzung anderer Organe zu nennen.

Was die erste Komplikation anlangt, so sind wir nach den modernen Anschauungen und Erfahrungen berechtigt, die Schußwunden im allgemeinen von Haus aus für aseptisch zu halten. Dies gilt auch für die Wirbelschüsse, so lange wenigstens, als der Schußkanal mit der äußeren Haut kommuniziert. Anders liegen die Verhältnisse, wenn der Ein- oder Ausschuß im Nasenrachenraum gelegen ist, oder das Projektil auf seinem Wege andere, nicht aseptische Organe, wie Magen, Darm u. s. w., durchschlägt, deren Inhalt die Wunde infizieren kann. Im ganzen sind Ver-

letzungen der letzteren Art durch die anderweitigen Komplikationen so gefährlich, daß die Prognose durch die Möglichkeit der Infektion kaum mehr getrübt werden kann. Vermehrt wird die Infektionsgefahr noch dann, wenn das Projektil Fremdkörper von der Oberfläche des Körpers mit in die Tiefe reißt, wie Kleiderfetzen und ähnliches. Doch scheint diese Gefahr nicht so groß zu sein, wie man denken sollte. Chipault sen. fand Borsten im Wirbelkanal, die einer zerschmetterten Bürste entstammten, welche der Verwundete bei sich getragen hatte.

Das Geschoß und die Fragmente erhalten erst dann eine Bedeutung, wenn sie eine Kompression oder Kontusion nervöser Elemente bewirken. Die Gefährdung des Rückenmarks ist deswegen eine größere wie bei gewöhnlichen Frakturen, weil zu den Fragmenten das Projektil hinzukommt, ferner auch infolge der meist sehr großen Energie, mit welcher das Projektil die Bruchstücke auseinander schleudert.

Das Mark kann einfach zerrissen, es kann, besonders bei schrägem Verlauf des Schußkanals, viele Zentimeter weit vollständig zertrümmert werden. Ob eine amerikanische Beobachtung, nach welcher ein Geschoß den Weg vom 8. Brust- bis zum 1. Halswirbel im Vertebralkanal zurückgelegt haben soll, glaubwürdig ist, steht dahin.

Neben diesen schwersten Verletzungen sind auch partielle beobachtet worden, verschieden je nach der Richtung, welche das Geschoß nimmt, Halbseitenläsion u. a. Derartige partielle Verletzungen werden sich vielleicht unter der Herrschaft des kleinen Kalibers noch mehren. Die Läsion kann sich auch auf die Wurzeln und austretenden Nerven beschränken. Anderseits können auch nervöse Störungen ganz fehlen, unter anderem, wenn das Projektil im Wirbelkörper vollständig stecken bleibt und nicht etwa durch Splitter das Mark schädigt.

Es liegt in der Natur der Schußverletzung, daß mit der Wirbelsäule oft noch andere lebenswichtige Organe getroffen werden, deren Verletzung eine unmittelbarere Gefahr bringt, als sie von seiten der Wirbelsäule droht.

Die Symptome der Schußverletzungen an sich unterscheiden sich nicht wesentlich von denjenigen der anderen Verletzungen der Wirbelsäule und des Rückenmarks. Für die Diagnose wird neben den anderen diagnostischen Hilfsmitteln sehr oft das Röntgenverfahren von großer Bedeutung sein, indem es auf die für die Therapie wichtige Frage nach dem Sitze des Projektils Antwort gibt.

Die eine genaue Ortsbestimmung ermöglichenden zwei Aufnahmen in zueinander senkrechten Ebenen kann man nur an der Halswirbelsäule machen. Weiter unten habe ich mich mit gutem Erfolg der Stereoskopaufnahmen bedient. Ich konnte auf diese Weise eine ganze Anzahl von Projektilen in ihrer Lage zur Wirbelsäule feststellen, so eines als sicher im Körper, ein anderes als sicher im Kanal liegend nachweisen.

Von der Feststellung losgelöster Knochensplitter im Wirbelkanal, die ja sehr wünschenswert wäre, ist die Röntgenphotographie wohl noch weit entfernt. Anderseits sind solche bisweilen mit großer Wahrscheinlichkeit zu diagnostizieren, wenn sie, extramedullär gelegen, die Wurzeln schädigen. Sie müssen dann ähnliche Erscheinungen machen wie die extra- resp. intraduralen Tumoren (s. S. 778). Später kann sich die Entstehung eines Callus oder narbiger Verwachsung und Schrumpfung in gleicher Weise äußern.

Die Therapie der Wirbelschüsse gestaltet sich nicht wesentlich anders wie diejenige der subkutanen Wirbelverletzungen. Folgen wir den Grundsätzen der modernen Kriegschirurgie, so werden wir die Wunde nach Möglichkeit in Ruhe lassen und sie zum Schutze der Sekundärinfektion mit einem aseptischen Verband bedecken. Der Wirbelschuß an sich wird kaum Anlaß geben, von diesen Prinzipien abzuweichen. Auch die Mitverletzung nervöser Organe ändert daran nichts Wesentliches. Die Schußwunden des Rückenmarks heilt ein Eingriff ebensowenig wie die Quetsch- und Stichwunden, dagegen geht auch hier, wie ich mich überzeugen konnte, ein Teil der Erscheinungen spontan zurück, falls nicht eine Totalläsion vorliegt. Die Operation hat also auch hier nur dann einen Zweck, wenn es gilt, eine Kompression zu beseitigen, wie sie durch Fragmente oder durch das Projektil bedingt werden kann. Gerade in letzterer Beziehung ist die Röntgenphotographie von großer Bedeutung; sie läßt die Möglichkeit einer Kompression nervöser Elemente durch das Geschoß erkennen oder ausschließen. Neben dem Röntgenverfahren wird aber doch der Rückenmarksdiagnostik die Hauptaufgabe zufallen. Sie muß entscheiden, ob eine aussichtslose Totalläsion vorliegt oder eine partielle Verletzung, ob Zeichen da sind, welche für die Anwesenheit von Splittern sprechen, resp. später für die Entstehung von Callus- oder Narbenwucherung.

Auch bei den Schußwunden wird die Differentialdiagnose zwischen diesen verschiedenen Vorgängen erst nach Tagen oder Wochen zu stellen sein, und so lange wird man in der Regel auch mit einem eventuellen Eingriff warten. Auch hier ist eine Frühoperation höchstens in den Fällen indiziert, in welchen man vorhandene nervöse Symptome auf eine Kompression durch Fragmente von Wirbelbögen zurückführen zu können glaubt, dann auch auf Druck von seiten des Projektils, wenn dieses eine entsprechende Lage zeigt. Aber auch in diesen Fällen wird man die Heilung der Schußwunde in der Regel abwarten können, um dann bei intakter Haut mit größerer Sicherheit aseptisch operieren zu können.

Einige Extraktionen von Projektilen aus dem Wirbelkanal, wo sie die Cauda equina komprimierten, sind mit gutem Erfolg ausgeführt (Engelmann, Henle). Wilde entfernte am 27. Tage ein 5 mm-Teschinggeschoß aus dem Rückenmark und erzielte erhebliche Besserung.

Mit Rücksicht auf die Heilungsfähigkeit von Wurzelwunden kann man daran denken, zerrissene Fasern der Cauda equina zu vernähen. Aber auch hier wird man gut tun, zunächst exspektativ vorzugehen, da ein großer Teil der durch Caudaverletzungen gesetzten Lähmungen spontan zurückgehen kann.

Literatur.

Chipault, *Maladies du rachis et de la moelle.* Le Dentu et Delbet, Traité de Chir. Bd. 4 — **Hahn**, *Die traumatischen Erkrankungen der Wirbelsäule.* Sammelreferat. Zentralbl. f. d. Grenzgeb. d. Med. u. Chir. I, S. 269. (Ausgiebiges Literaturverzeichnis.) — **Kocher**, *Die Verletzungen der Wirbelsäule.* Mitteil. a. d. Grenzgeb. d. Med. u. Chir. I, S. 415. — **v. Krogger**, *Experimentelle Studien über Wirbelverletzungen.* Deutsche Zeitschr. f. Chir. 45, S. 39. — **Ménard**, *Étude sur le mécanisme des fractures indirectes de la colonne vertébrale (Rég. dors. et rég. dorso-lomb.).* Thèse, Lille 1889. — **Wagner-Stolper**, *Die Verletzungen der Wirbelsäule und des Rückenmarks.* Deutsche Chir. Stuttgart 1898. (Ausgiebiges Literaturverzeichnis.)

C. Erkrankungen der Wirbelsäule.

Kapitel 1.

Spondylitis infectiosa.

Die akute Osteomyelitis sowie die in den nächsten Kapiteln zu besprechenden Spondylitiden gehören alle zu einer großen Gruppe von Erkrankungen, die Quincke neuerdings unter dem Namen Spondylitis infectiosa zusammengefaßt hat. Eine ganze Reihe von Mikroorganismen ist im stande, in den Wirbeln pathologische Prozesse hervorzurufen, und es ist auffallend, daß nicht viel häufiger Erscheinungen von seiten der Wirbelsäule beobachtet werden, wenn man bedenkt, daß es E. Fränkel gelang, im Wirbelmark mikroskopisch und kulturell nachzuweisen: den Diplococcus lanceolatus bei Pneumonie, Streptokokken bei Erysipel, Lungenabszeß, Diphtherie, Staphylokokken bei Phlegmonen und akuten Eiterungen, Typhusbazillen bei Typhus. In der Nachbarschaft der Mikrobenherde zeigten sich Hämorrhagien, Nekrosen, Vermehrung der Riesenzellen und Lymphozytenherde. Quincke zieht hieraus den Schluß, daß dem Wirbelmark bei Infektionskrankheiten dieselbe Rolle zukommt wie der Milz.

In der Mehrzahl der Fälle kommen die kleinen Herde offenbar symptomlos zur Resorption, aber nicht immer und besonders unter dem Einfluß von Traumen, wozu schon die normale Belastung oder gar eine erhebliche Inanspruchnahme der Wirbelsäule bei schwerer Arbeit zu rechnen ist, entsteht das Krankheitsbild der Spondylitis infectiosa.

Wenn nun auch die verschiedenen infektiösen Prozesse der Wirbelsäule prinzipiell nicht voneinander zu trennen sind, so ist man doch berechtigt, nach dem Verlauf verschiedene Krankheitsbilder abzugrenzen, so die akute Osteomyelitis, die Spondylitis infectiosa sensu strictiori (Quincke), Tuberkulose, Syphilis, Aktinomykose etc.

Die akute Osteomyelitis der Wirbelsäule ist erst in jüngster Zeit durch eine Reihe von Beobachtungen etwas näher bekannt geworden. Grisel zählt 1903 56 sichere Fälle.

Hahn konstatiert, daß nur in 2 Prozent der akut osteomyelitischen Erkrankungen kurzer und platter Knochen die Wirbel betroffen sind und daß anderseits die langen Röhrenknochen 12mal so oft von diesem Leiden befallen werden wie die kurzen platten. Trotzdem handelt es sich nicht um eine vom praktischen Standpunkt aus unwesentliche Krankheitsform. Ihre Kenntnis und frühzeitige Diagnose ist vielmehr mit Rücksicht auf die nahe Beziehung der Wirbelsäule zu ihrem Inhalte und zu den großen Körperhöhlen von größter Bedeutung.

Die Osteomyelitis der Wirbel ist, wie die der anderen Knochen, vorzugsweise eine Erkrankung des wachsenden Körpers. Nach Hahn fallen von den veröffentlichten Fällen, welche Altersangaben enthalten, 12 auf das erste, 14 auf das zweite, 8 auf das dritte, 1 auf das fünfte Dezennium. Also etwa 75 Prozent der Kranken waren noch nicht 20 Jahre alt. Unter den Erkrankten finden sich fast doppelt so viele männliche Individuen als weibliche.

Von den verschiedenen Abschnitten der Wirbelsäule scheinen die Lendenwirbel Prädilektionsstelle zu sein (17 unter 41). Ihnen folgen die Brustwirbel, welche 12mal affiziert waren, ferner die Halswirbel mit 9 und das Kreuzbein mit 5 Erkrankungen (Hahn). Groß hat in der Literatur 11 Fälle von Sakralosteomyelitis gefunden und sie um 6 Fälle

der Jenaer Klinik vermehrt. Sehr oft beschränkt sich der Prozeß nicht auf einen Wirbel, sondern ergreift gleichzeitig 2 oder mehr benachbarte.

Es können alle Teile der Wirbel an Osteomyelitis erkranken, die Körper sowohl wie die Bogen und deren Fortsätze. Das früher angenommene Überwiegen der Körpererkrankungen tritt bei vermehrter Erfahrung nicht mehr hervor. Nach Hahn hatte die Affektion ihren Sitz im Körper 14mal, in den übrigen Abschnitten 18mal; der ganze Wirbel war 3mal befallen. Die Herde im Körper sind solitär oder multipel; 1mal war der ganze Körper eitrig infiltriert. Die Erkrankung in den Bögen und Fortsätzen kann ebenfalls in Form zirkumskripter Herde auftreten, oder es bilden sich ausgedehnte Nekrosen.

In den kleineren Herden pflegen auch die gebildeten Sequester klein zu sein, so daß sie sich durch gemachte Inzisionsöffnungen oder spontan entstandene Fisteln ohne weitere Kunsthilfe entleeren können. Die Knochenzerstörung kann aber genügen, um einen Gibbus entstehen zu lassen; doch ist ein solcher nur in einem von 53 Fällen bestehen geblieben.

Ätiologisch ist 5mal ein Trauma beschuldigt, wie Fall oder Schlag auf den Rücken, Heben schwerer Lasten etc. Die Erreger der Wirbelosteomyelitis sind die bekannten Eiterkokken, der Staphylococcus aureus und albus, ersterer im allgemeinen einen mehr akuten, letzterer einen etwas protrahierteren Verlauf bedingend. In 2 Fällen wurden Streptokokken nachgewiesen. Als Eingangspforte fand sich einmal eine Paronychie, einmal eine Angina, einmal ein Furunkel.

Die weitere Ausbreitung des Prozesses kann einmal so vor sich gehen, daß ein Einbruch des sich bildenden Eiters in die Gelenke der Wirbelsäule stattfindet, in das Atlas-Hinterhaupts- oder Atlas-Epistropheusgelenk, die Wirbel-Rippenköpfchengelenke etc., oder aber der Abszeß folgt den Bahnen, welche wir später bei Besprechung der tuberkulösen Eiterungen genau kennen lernen werden.

Die von den Körpern ausgehenden Abszedierungen finden sich in der Regel an der Vorderfläche der Wirbelsäule hinter dem Pharynx resp. Ösophagus gelegen, falls die Halswirbel Ausgangspunkt sind, im Mediastinum posticum, von wo sie in eine oder beide Pleuren einbrechen können, wenn die Brustwirbelsäule ergriffen ist; endlich auf oder im M. psoas bei Erkrankung der Lendenwirbel. In letzterem Falle kann sich der Eiter auch in die Kreuzbeinaushöhlung senken. Die von den hinteren Wirbelpartien ausgehenden Eiterungen kommen in der Regel nach Durchbrechung von Muskeln und Faszien auf dem Rücken zum Vorschein. Hie und da, besonders bei Erkrankung der Proc. transversi, kann sowohl hinten wie vorn ein Abszeß gelegen sein; beide können miteinander kommunizieren.

Von größter Bedeutung für den Verlauf der Krankheit ist die Beteiligung des Rückenmarks, die bei Erkrankung sowohl der Körper als auch der Bögen erfolgen kann. Durch Ansammlung von Eiter im Wirbelkanal kommt bisweilen ohne wesentliche Beteiligung des Rückenmarks oder seiner Häute an dem spezifischen Prozeß eine mehr oder weniger schwere Kompression der Medulla zu stande; in anderen Fällen führt das Vordringen der Entzündungserreger zur Meningitis oder auch Myelitis. Riese sah einen Fall heilen, bei dem sich aus dem inzidierten Duralsacke Eiter entleerte. Erkrankung der Halswirbelsäule hat sehr oft Basilarmeningitis zur Folge.

Die Nerven werden in einer Reihe von Fällen in Mitleidenschaft gezogen. Sakrale Osteomyelitis pflegt von Ischias begleitet zu sein.

Die Initialsymptome der akuten Wirbelosteomyelitis sind die der akuten Infektionskrankheiten: hohes Fieber, öfter von Schüttelfrost eingeleitet, frequenter Puls, belegte Zunge, oft geringe Albuminurie, Durchfälle; ferner Kopfschmerzen, Delirien, Benommenheit, letztere bisweilen in so hohem Grade, daß sie die Untersuchung der Patienten auf subjektive Symptome sehr erschwert. Ein Teil der Fälle weist aber einen weniger stürmischen Verlauf auf; die Krankheit kommt erst im Verlauf von Wochen oder Monaten zur Entwicklung. Meist geben die Kranken schon in den ersten Tagen hochgradige, lokalisierte Schmerzhaftigkeit an, die sowohl spontan, als auch bei Druck auf den bestimmten Wirbelsäulenabschnitt sich bemerkbar macht und den Patienten an jeder Bewegung hindert. Hie und da ist die Schmerzhaftigkeit eine mehr diffuse. Ist ein Wirbelkörper betroffen, so wird auch durch Kompression der Wirbelsäule in der Längsrichtung ein lokaler Schmerz ausgelöst.

Nach einigen Tagen, kaum vor dem 3. oder 4., oft erst am 8. oder 10. Tage tritt eine ödematöse Schwellung auf, die oft sehr hochgradig und sehr weit ausgedehnt ist. Diese, ebenso wie der sich entwickelnde Abszeß, werden sich am frühesten bemerkbar machen, wenn die hinten gelegenen Wirbelabschnitte erkrankt sind, weil dann der Eiter, wie gesagt, sich meist nach hinten einen Weg bahnt. Dieser Nachweis gelingt aber selten vor Ende der 1., in der Regel im Verlauf der 2. oder 3. Krankheitswoche. In einigen Fällen ist der Eiter erst nach 4 resp. 7 Wochen zum Vorschein gekommen. Anders, wenn Körper- und Bogenansätze befallen werden. Hier kann zwar der Eiter auch nach hinten durchbrechen, meist aber wird Schwellung und Abszedierung im wesentlichen prävertebral gelegen und frühzeitig zu erkennen nur dort sein, wo die Vorderfläche der Wirbelsäule zugänglich ist, also im oberen Halsteil, wo man auf Retropharyngealabszesse zu achten hat.

Viel schwerer sind die tiefer gelegenen Abszesse zu erkennen, solange sie sich auf die Vorderfläche beschränken; höchstens kommen sie nach dem Einbruch in die Pleura als pleuritisches Exsudat zum Vorschein. Auch die mit dem Psoas abwärts ziehenden, von den untersten Brust- und Lendenwirbeln ausgehenden Eiteransammlungen sind bisher niemals diagnostiziert worden. Der Grund dafür liegt darin, daß die Patienten pyämisch zu Grunde gegangen sind, ehe der Abszeß die Oberfläche erreichte. Schon ehe letzteres der Fall, machen diese akuten Psoasabszesse neben der durch den erkrankten Muskel bedingten Flexionsstellung des Hüftgelenkes, die sich zwar vermehren, aber der hochgradigen Schmerzen wegen nicht vermindern läßt, Erscheinungen, welche von der Reizung des Bauchfelles herrühren und einmal als Peritonitis, einmal als Abdominaltyphus gedeutet worden sind. Schmerzen, besonders bei Druck, und Meteorismus, waren in diesen Fällen die hervorstechendsten Symptome. Makins und Abbot führen diese Erscheinungen auf eine Beteiligung der Nervenwurzeln und sympathischen Ganglien zurück.

Die Erkrankung des Rückenmarks verläuft entweder unter dem Bilde der mehr oder weniger schweren Kompression oder der spinalen Meningitis. Bei Beteiligung des Gehirns können die Symptome der Basilarmeningitis, Kopfschmerzen, Benommenheit, Delirien etc. sehr aus-

gesprochen sein. Nackenstarre ist in diesen Fällen schon als Ausdruck des Wirbelleidens vorhanden.

Die Diagnose muß sich auf die lokalen Symptome stützen, auf die Druckempfindlichkeit und Schwellung im Bereiche der Wirbelsäule; auch die nervösen Störungen können einen deutlichen Fingerzeig für den Sitz der Krankheit geben. Oft ist ihre Erkenntnis nicht leicht, zumal wenn sekundäre Erscheinungen wie Pleuritis, Pneumonie, Peritonitis, Meningitis etc. im Vordergrunde stehen und das übrige verdecken, auf der anderen Seite Benommenheit die Untersuchung erschwert. Daher sind öfters die eben genannten Komplikationen als primär angesehen worden; ebenso hat man die Diagnose auf Typhus oder auch auf Landrysche Paralyse gestellt.

Die Prognose wird mit steigender Kenntnis des Leidens allmählich etwas besser.

Von 21 Fällen bei Makins und Abbott starben 15 = 71,4 Prozent, rechnet man 4 Fälle Rieses mit 1 Todesfall hinzu, so haben wir 64 Prozent Mortalität. Grisel berechnet für die von ihm gesammelten 53 Fälle 57 Prozent und ohne die 6 Kreuzbeinosteomyelitiden, die alle gestorben sind, 51 Prozent Mortalität.

Die Prognose ist abhängig von der Schwere der Pyämie, welche den Herd in der Wirbelsäule bedingt und oft gleichzeitig anderweitige Eiterungen veranlaßt. Ferner von der lokalen Ausbreitung des Prozesses, insonderheit von seinem Übergreifen auf die wichtigen benachbarten Organe resp. auf das Zentralnervensystem. Von 15 im Wirbelkanal gelegenen Abszessen sind nur 3 am Leben geblieben. Je früher der Prozeß erkannt und entsprechend behandelt wird, umso besser ist die Prognose. Auf der leichteren Erkennbarkeit beruhen zum Teil die günstigeren Aussichten, welche die Bogenerkrankung gegenüber derjenigen der Körper bietet. Nach Grisel starben von 29 Körpererkrankungen 22 (76 Prozent), von 24 Bogeneiterungen 8 (33 Prozent). Zum Teil beruht dieser Unterschied darauf, daß der nach dem Rücken zu perforierende Eiter weniger leicht Schaden stiftet als der an der Vorderfläche der Wirbelsäule sich bildende, welcher, wie wir sahen, schwere Komplikationen herbeiführen kann. Schlecht ist die Prognose der hierher gehörigen Psoasabszesse; von 8 Fällen sind 6 gestorben (75 Prozent).

Die Ansicht, daß die Prognose umso günstiger, je höher der Sitz der Osteomyelitis, besteht nach Hahn nicht mehr zu Recht. Von 9 Erkrankungen der Halswirbel endeten letal 4 (44 Prozent), von 12 im Brustabschnitt 5 (42 Prozent), von 17 im Lendenteil 12 (70 Prozent); die an Kreuzbeinosteomyelitis Erkrankten gingen sämtlich zu Grunde. Bemerkenswert ist, daß von den 6 Sakralerkrankungen Groß' nur 1 gestorben ist.

Die Heilungsresultate waren 10mal vollkommen; 1mal blieb eine Parese der unteren Extremitäten bestehen und 1mal eine Fistel, die später ein lokales Rezidiv herbeiführte. Ein Gibbus ist wie gesagt nur einmal bestehen geblieben.

Die Aufgabe der Therapie ergibt sich aus dem Gesagten von selbst: möglichst frühzeitige ausgiebige Entleerung des Eiters, eventuell, soweit zugänglich, Aufmeißelung oder Entfernung der erkrankten Knochenpartien. An den Bögen und Dornfortsätzen wird dies keine Schwierigkeiten machen. Dagegen ist es nicht so leicht, an die Körper resp. prä-

vertebralen Eiterungen heranzukommen. Die Inzision retropharyngealer Abszesse vom Munde aus hat viele Schattenseiten. Die Enge des Zuganges, die Schwierigkeit, den Abszeß ganz zu entleeren und zu drainieren. Man wird daher besser diese Eiterungen von der Außenfläche des Halses angehen und zwar am besten nach der von Chiene zuerst geübten Methode mit Inzision am hinteren Rande des Kopfnickers. Die großen Halsgefäße sind bei dieser Methode leicht zu vermeiden, während Burkhardt bei dem von ihm empfohlenen Eingehen vor dem Kopfnicker zwischen dem Kehlkopf und der Carotis in die Tiefe dringen muß, ein Umstand, der auch die längere Fortführung der Drainage sehr erschweren oder gefährlich machen kann.

Für die an der Vorderfläche der Brustwirbelsäule gelegenen Abszesse empfiehlt sich der Weg, den Djakonoff, Parona, ferner Potarca beschritten haben und zwar erstere zur operativen Behandlung der Wirbeltuberkulose: Bloßlegen der Querfortsätze und Resektion derselben mit einem ca. 4 cm langen Stück der zugehörigen Rippen mittels der Knochenzange oder Rippenschere. So wird es möglich sein, dem Eiter Abfluß zu verschaffen und eventuell auch später Sequester zu entfernen. Heidenhain hat einen Fall akuter Osteomyelitis in dieser Weise zur Heilung gebracht.

Ist eine Perforation in die Pleura erfolgt, so ist nach den für die Behandlung des Empyems gegebenen Vorschriften zu verfahren.

Die Psoasabszesse erreicht man am besten von vorn her von einem Schnitt analog dem, welcher zur Unterbindung der Iliaca communis geübt wird. Natürlich muß man noch sorgfältiger wie bei der Unterbindung die Eröffnung des Peritoneums vermeiden. Den Versuch, von hinten an diese Abszesse heranzukommen, wird man höchstens bei Erkrankung der untersten Lendenwirbel oder des Kreuzbeins machen, wenn man den Krankheitsherd zunächst von der Rückseite angegriffen hat und bei dieser Gelegenheit den Abszeß miteröffnen will. Es wird dies aber nicht ohne ausgedehnte Resektion von Seitenteilen des Kreuzbeins, der Symphysis sacro-iliaca und eventuell der Beckenschaufel möglich sein.

Eiterungen im kleinen Becken an der Vorderfläche des Os sacrum kann man vom Damm oder besser von einem parasakralen Schnitt aus öffnen. Besondere Aufmerksamkeit ist darauf zu richten, ob sich Eiter im Wirbelkanal oder im Duralsacke vorfindet. Hat man Verdacht darauf, so muß man den Kanal durch Bogenresektion eröffnen, falls dies nicht schon vorher geschehen war, und eine Probepunktion machen, bei deren positivem Ausfall die Dura breit inzidiert und mit Jodoformgaze tamponiert wird.

Wie bei allen Osteomyelitiden führt die einfache Inzision oft nicht zum Nachlassen des Fiebers. Man muß dann einmal daran denken, daß der Erkrankungsherd noch nicht ausreichend eröffnet ist, anderseits um so genauer nach etwaigen anderweitigen Lokalisierungen des pyämischen Prozesses suchen. Je nachdem sind dann erneute Eingriffe — breitere Eröffnung und Bloßlegung des alten oder Inzision des neu entdeckten Herdes am Platze.

Bei Körperosteomyelitis muß man der Gefahr der Gibbusbildung entgegenarbeiten mit den Mitteln, welche wir bei der Wirbeltuberkulose kennen lernen werden, flache Rückenlage eventuell mit Unterpolsterung

der erkrankten Partie, um diese zu überstrecken; ferner Extension, und wenn der Patient aufstehen soll, ein entsprechendes Korsett.

Endlich müssen eventuell später, um den Prozeß zur Ausheilung zu bringen, Nekrotomien gemacht werden, falls sich der Sequester nicht spontan ausstößt. Bisher wurde derselbe in 2 Fällen operativ entfernt, und zwar nach 2½ resp. 5 Wochen, während er sich 2mal spontan nach 2½ resp. 8 Wochen entleert hat (Hahn).

In der großen Mehrzahl der bisher beobachteten Fälle von Spondylitis infectiosa (Quincke) handelte es sich um Typhuserkrankungen. Von der Spondylitis typhosa sind etwa 30 Fälle beschrieben. Die Erkrankung trat alsbald oder erst 2—3 Monate nach Ablauf des Typhus auf, oft nach stärkerer Belastung der Wirbelsäule, und zwar unter mäßigen oder auch sehr erheblichen Temperatursteigerungen (bis 40,9), die öfter remittierenden Charakter zeigten.

Die Affektion betraf meist die Lendenwirbel. Die entsprechenden Dornfortsätze waren druckempfindlich oder es trat Schmerzhaftigkeit in der Lumbalmuskulatur auf. In einigen Fällen leiteten die Muskelschmerzen die Erkrankung ein; erst später oder auch gar nicht kam die Druckempfindlichkeit des Dornfortsatzes hinzu. Bisweilen verursacht auch Stoß in der Längsrichtung der Wirbelsäule Schmerzen. Dabei kann die Wirbelsäule durch Muskelschmerzen fest fixiert sein. Von lokalen Symptomen wird noch erwähnt eine am Rücken nachweisbare Schwellung der Weichteile in der Umgebung des erkrankten Wirbels. In etwa ⅓ der Fälle kommt es zu einer Deformität in Gestalt einer Kyphose, seltener einer Skoliose, die auch nach dem Verschwinden der übrigen Erscheinungen persistiert. Von nervösen Symptomen fanden sich: Parästhesien, exzentrische Schmerzen, leichte Krämpfe, Schwächegefühl und Paresen in der Beinmuskulatur, Steigerung oder auch vorübergehendes Fehlen der Patellarreflexe, Mastdarmstörungen, Retentio resp. Incontinentia urinae. Diese nervösen Erscheinungen können das ganze Krankheitsbild einleiten.

Die Behandlung bestand in Flachlage, eventuell in dem später zu beschreibenden Gipsbett, örtlicher Anwendung von Kälte, später Wärme. Gegen die Schmerzen wurde Morphium, gegen die abendlichen Exazerbationen Chinin und Antipyrin gegeben; zur Wiederherstellung der Beweglichkeit dienten längere warme Bäder und Abreibungen. Es erfolgte vollständiges Verschwinden aller Symptome, abgesehen von dem schon erwähnten Persistieren der Deformität und Versteifung der Wirbelsäule in deren Nachbarschaft. Die leichteren Fälle sind in 3—4 Wochen abgelaufen; durchschnittlich beträgt die Dauer 4½ Monate (Lord), einmal zog sie sich über 2 Jahre hin. In 3 von 26 Fällen kam es zu Rezidiven.

Ganz analog verhielt sich ein Fall von Influenza-Spondylitis (Milner) und je ein Fall im Anschluß an Pneumonie resp. Empyem (Quincke).

Literatur.

Djakonoff, *Ueber die chirurgische Behandlung der Wirbeltuberkulose.* Ref. Zentralbl. f. Chir. 1896, S. 702. — **Grisel**, *De l'ostéomyélite vertébrale aigue primitive des vertèbres.* Revue d'orthop. 1905, Nr. 5 u. 6. — **Haas**, *Zur Operation der Retropharyngealabszesse.* v. Bruns' Beitr. Bd 22, S 789. — **Hahn**, *Ueber die akute infektiöse Osteomyelitis der Wirbel.* v. Bruns' Beitr. Bd 25, S 176 (Literatur). — **Milner**, *Beitrag zur chirurgischen Bedeutung der Influenza.* Mitteil. a. d. Grenzgeb. d. Med. u. Chir. XI, S. 453. — **Parona**, *Nuoro contributo alla chirurgia spinale.* Policl. 1896, Mai 1. — [illegible], *La Chirurgie intramédiastinale postérieure.* Paris 1898. — **Quincke**, *Ueber Spondylitis infectiosa.* Mitteil. a. d. Grenzgebieten d. Med. u. Chir. XI, S. 714. — **Schanz**, *Ueber Spondylitis typhosa* [illegible] Chir. LXI, S. 103. — **Schmidt**, *Zur Kasuistik der Wirbelosteomyelitis.* Deutsche Zeitschr. f. Chir. [illegible] S. 566.

Kapitel 2.

Spondylitis tuberculosa.

Von den entzündlichen Erkrankungen der Wirbelsäule ist die tuberkulöse Spondylitis (Malum Pottii) die bei weitem häufigste und auch an sich sehr weit verbreitet.

Vulpius berechnet unter Benutzung der älteren Statistiken (Billroth, Mohr, Lorenz, Hoffa, Beuthner), daß auf 10 000 chirurgische Kranke etwa 44 Spondylitisfälle kommen. Dagegen finden sich unter 10 000 Sektionen 147 Spondylitiden, also 3—4mal mehr als unter dem klinischen Material.

Die Spondylitis macht nach Vulpius etwa ein Fünftel sämtlicher Knochentuberkulosen aus, nach anderen ein Drittel und mehr (Billroth-Menzel 35,2 Prozent).

Die Erkrankung befällt vorwiegend jugendliche Individuen. Gehen die Statistiken auch ziemlich weit auseinander, so steht doch so viel fest, daß mehr wie die Hälfte (nach Beuthner 83 Prozent, nach Lannelongue sogar 91 Prozent) aller Fälle auf das erste Dezennium kommen, daß die Erkrankung bei über 50 Jahre alten Menschen sehr selten ist. Besonders stark ist das erste Quinquennium befallen; nach Beuthner verhält es sich zum zweiten wie 3 : 1.

Männliche Individuen erkranken ein wenig häufiger wie weibliche (53,25 Prozent zu 46,75 Prozent, Vulpius). Der Unterschied ist zu gering, um weitere Schlüsse aus ihm zu ziehen.

Hereditäre Belastung spielt, wie bei allen Tuberkulosen, so auch bei der Spondylitis ihre Rolle. Wenn die Angaben in dieser Beziehung so schwanken, daß Beuthner 13,6 Prozent, Gibney dagegen 76 Prozent hereditär Belastete nachweisen konnte, so spricht das für die Schwierigkeit, Klarheit über diesen Punkt zu schaffen.

Von ätiologischen Momenten scheint das Trauma eine gewisse Rolle zu spielen.

Nach Taylor sollen 53 Prozent der Fälle auf traumatischer Basis entstehen. Aus der Breslauer Klinik hat vor einigen Jahren Wiener das damalige Material von 47 Fällen nach dieser Richtung verwertet. In 9 Fällen wurde das Leiden von den Patienten oder ihren Angehörigen auf eine Verletzung zurückgeführt (19,1 Prozent), aber nur bei 2 oder höchstens 3 von ihnen konnte man nach genauer Erhebung der Anamnese den traumatischen Ursprung anerkennen.

König mißt dieser Ätiologie eine verhältnismäßig geringe Bedeutung bei, indem er sagt, daß wohl jeder Mensch, besonders in frühester Jugend, einmal eine Verletzung erlitten hat, bei welcher die Wirbelsäule mitbeteiligt sein kann. Allerdings schien aus den früheren Statistiken über den häufigsten Sitz der Spondylitis doch das hervorzugehen, daß die durch Belastung und Bewegung am meisten in Anspruch genommenen Teile der Wirbelsäule am häufigsten an Tuberkulose erkrankten, daß dabei also wohl traumatische Vorgänge im weitesten Sinne des Wortes eine Rolle spielten. Nach Hoffa erkranken die Übergänge der Brustwirbelsäule in Lenden- und Halsteil am häufigsten und zwar bei Erwachsenen an erster Stelle die erheblich schwerer belastete untere Grenzpartie, während bei Kindern die obere den Prädilektionssitz darstellt. Die untere Grenzpartie wird, wie wir früher gesehen haben, von den Kompressionsfrakturen am häufigsten heimgesucht.

Nach Billroth soll das zweite Dezennium besonders zu cervikaler Spondylitis neigen. Vulpius bestätigt dies insofern, als er feststellte, daß im ersten Dezennium die dorsalen Fälle überwiegen, während im zweiten die Zahl dieser und der cervikalen fast die gleiche ist. Nach des letzteren Zusammenstellung stimmt die oben erwähnte Hoffasche Angabe nur für die untere Brust- und Lendenwirbelsäule, welche bei weitem am häufigsten erkranken, während obere Brust- und untere Halswirbel nur relativ selten befallen werden. Immerhin stellen die unteren Halswirbel ein größeres Kontingent als die mittleren. Der Atlas steht, wohl dank seiner anderweitigen Struktur, hinter dem Epistropheus zurück, welch letzterer wieder recht oft Sitz der Tuberkulose ist.

Auch im einzelnen Wirbelkörper nimmt die Erkrankung mit Vorliebe von den Stellen ihren Ausgang, welche bei der Kompressionsfraktur in der Regel zuerst einbrechen, nämlich vorn oben und vorn unten.

Pathologische Anatomie der Wirbeltuberkulose.

Die Wirbeltuberkulose befällt fast immer den Wirbelkörper und zwar zunächst als rein ostaler Prozeß. Viel seltener sind die gleichartigen Erkrankungen der Wirbelbögen. Auch tuberkulöse Arthropathien kommen isoliert vor; wir werden sie, da sie — besonders an den oberen Halswirbeln — zu schweren Prozessen führen können, für sich besprechen.

Die Tuberkulose des Wirbelkörpers tritt in zwei Formen auf, einmal als gewöhnliche spezifische Ostitis in der Art, daß von einem oder auch mehreren primären Herden aus der Prozeß sich mehr und mehr ausbreitet, sukzessive ein Nachbargebiet nach dem anderen sich unterwerfend. Die normale oder wie so oft in der Umgebung entzündlicher Herde mehr oder weniger sklerotische Knochensubstanz wird von dem in den Markräumen herandringenden Granulationsgewebe zerstört, indem sie entweder resorbiert wird oder hie und da in Form kleinster Sequester (Knochensand, Knochengrus) im Krankheitsherde erhalten bleibt. Wie an anderen Stellen verfällt auch hier gewöhnlich das tuberkulöse Gewebe seiner typischen Metamorphose der Verkäsung. In dieser Weise werden mehr oder weniger ausgedehnte Partien der Wirbelkörper zerstört; an Stelle des Knochens tritt verkäsendes Granulationsgewebe. Kommt der Prozeß zum Stillstand, dann ist sein Resultat eine mit den erwähnten Zerfallsprodukten gefüllte Höhle, die durch eine typische, im wesentlichen aus Miliartuberkeln gebildete Membran gegen den gesunden, in nächster Nähe oft sklerosierten, im übrigen aber meist malacischen Knochen abgegrenzt ist.

In vielen Fällen geht die Nekrose des tuberkulös infiltrierten Gewebes so schnell vor sich, daß es den Granulationen an Zeit fehlt, ihre knochenzerstörende Wirkung zu entfalten; die, wie gesagt, oft sklerotischen Knochenpartien sterben in toto ab. Es kommt zur Bildung größerer käsiger Sequester, die dann durch eine demarkierende Entzündung von dem umgebenden Knochen getrennt werden. Letzterer ist bisweilen in nächster Nähe noch sklerosiert, bisweilen aber, und in weiterer Umgebung des Herdes fast immer, malacisch. Die dort regelmäßig bestehende hochgradige Hyperämie fällt besonders beim Fettmark des Erwachsenen auf, welches unter ihrem Einfluß rot wird; sie ist aber auch im kindlichen Mark vorhanden. Die Demarkationslinie wird meist von einer ganz dünnen Schicht spezifisch tuberkulöser Granulationen gebildet.

Eine besondere Form des Sequesters, der sogenannte keilförmige Herd, wird an den Wirbeln nicht selten beobachtet. Dieser ist in seinen Anfangsstadien schwer vom normalen Gewebe zu unterscheiden. Durch Schwinden der Zirkulation geht

die Farbe der nekrotischen Partie aus dem Rot allmählich zum Graurot über, um dann schließlich das definitive gelbliche Weiß des Sequesters anzunehmen. Am mazerierten Präparat sind sie erst spät, d. h. nach der Demarkation, zu erkennen. Nach König beruhen diese Prozesse, die gern mehrere benachbarte Wirbel gleichzeitig befallen, auf gröberen Embolien, wobei die Infektiosität des Embolus sich mit der durch gestörte Zirkulation bedingten verminderten Widerstandsfähigkeit der Gewebe verbindet.

Fig. 218.



Caries tuberculosa des 6.—9. Rückenwirbels. Prävertebraler Abszeß, Compressio medullae. (Präparat des pathologischen Instituts Breslau.)

Der Endeffekt aller Formen der Tuberkulose mit und ohne Sequesterbildung ist der gleiche: Zerstörung des Knochens. Der Wirbelkörper verliert seine Festigkeit und das umso schneller, als die nicht der Tuberkulose verfallenen Teile erweichen. Wird nun die Wirbelsäule in normaler Weise belastet, so biegt sie sich allmählich oder sie bricht auch wohl einmal plötzlich ein; es entsteht ein Knick mit einer Drehungsachse, welche im wesentlichen durch die in der Regel zunächst intakt bleibenden Seitengelenke gegeben ist. Die oberhalb und unterhalb des Zerstörungsherdes gelegenen Wirbel suchen sich einander zu nähern, erreichen sich aber auch nach völliger Zerstörung des erkrankten Wirbelkörpers zunächst nur mit ihren vorderen Rändern, da sie hinten durch die intakten Bögen und Seitengelenke auseinandergehalten werden.

Es ist klar, daß die hinter der Drehungsachse gelegenen Bogenteile und besonders die Dornfortsätze beim Einknicken der Wirbelsäule sich voneinander entfernen müssen. Dies kann man in der Regel an den Processus spinosi durch Messung nachweisen. Am ausgesprochensten wird der Knick, wenn nur ein Wirbel betroffen ist. Sind mehrere benachbarte Wirbel erkrankt, so erfolgt anstatt des Knickes eine Biegung. Ist aber ein Wirbel hochgradiger erkrankt als seine Nachbarn, wie dies besonders dann der Fall zu sein pflegt, wenn der tuberkulöse Prozeß von einem primär ergriffenen Wirbel aus nach mehr oder weniger hochgradiger Zerstörung dieses auf die benachbarten übergreift, dann wird sich Knick und Biegung so kombinieren, daß der Scheitel des Buckels, welcher vom Dornfortsatz des erst erkrankten Wirbels gebildet wird, einen Knick zeigt. Die Beteiligung mehrerer Wirbel an dem kariösen Prozeß dürfte übrigens die Regel sein; besonders im Bereich der Brustwirbelsäule findet sich meist eine größere Anzahl von Körpern zerstört (Ménard).

Nach Beuthner fanden sich bei Sektionen 1 oder 2 Wirbel 10mal, 3—5 31mal, mehr als 5 Wirbel 10mal, nach Bouvier 1—2 31mal, 3—5 26mal, über 5 24mal erkrankt. Vulpius berechnet daraus, daß meistens 3—5 Wirbel ergriffen

sind, nämlich in 40 Prozent aller Fälle, während geringere oder größere Ausdehnung des Prozesses in je 30 Prozent beobachtet wird.

Aus dem Gesagten geht hervor, daß die durch die Spondylitis bedingte Biegung der Wirbelsäule im Sinne der Kyphose stattfindet. Die besondere Form dieser Kyphose, die Knickung resp. scharfe, auf wenige Wirbel beschränkte Biegung, bezeichnen wir als Gibbus oder, soweit sie der Ausdruck des Malum Pottii ist, als Pottschen Buckel.

Tritt dieser an einer Stelle der Wirbelsäule auf, welche normalerweise im Sinne der Lordose gekrümmt ist, dann muß diese zunächst ausgeglichen werden, d. h. die

Fig. 219.



Karies des 6. und 7. Dorsalwirbels mit Vereiterung der Bandscheiben und prä- und postvertebraler Eiterung (2 Jahre nach Fall in den Keller).
(Präparat aus dem pathologischen Institut Breslau.)

Wirbelsäule wird zunächst gestreckt und erst beim Weiterschreiten der Erkrankung kommt die Kyphose zu stande. Befällt der tuberkulöse Prozeß nicht gleichmäßig die beiden Seiten des Wirbelkörpers, sondern eine mehr als die andere, so erfolgt die Einknickung nicht rein im Sinne der Kyphose, sondern es gesellt sich eine skoliotische Biegung hinzu, deren Konkavität der schwerer erkrankten Wirbelhälfte zugewandt ist.

Die Größe des Winkels, welchen der Buckel bildet, ist vor allen Dingen abhängig von dem Grade der Zerstörung, welche in den Wirbelkörpern Platz greift. Vom kaum angedeuteten Vorspringen eines Dornfortsatzes bis zur spitzwinkligen Einknickung sind alle Formen möglich.

Es kann aber auch die Einknickung ganz fehlen. Einmal ist dies bei kleinen Herden der Fall, welche relativ viel Stützgewebe des Wirbelkörpers intakt lassen, so bei jeder beginnenden Tuberkulose; dann auch trotz weitestgehender Zerstörung,

wenn dieser, was allerdings selten geschieht, eine erhebliche Knochenneubildung beigesellt ist. Dies trifft besonders für die Fälle zu, in denen das vordere Längsband verknöchert (Fig. 219). Der größeren Knochenmasse und Knochenfestigkeit ist es zuzuschreiben, daß bei Erwachsenen häufiger die Gibbusbildung ausbleibt als bei Kindern.

Die Neigung der Wirbelsäule nach vorn, welche in dem Gibbus gegeben ist, wird kompensiert durch Biegung der benachbarten Wirbelsäulenabschnitte in entgegengesetztem Sinne, also im Sinne der Lordose. Die der Norm nach kyphotische Brustwirbelsäule wird zunächst gestreckt und dann erst lordotisch. Gemeiniglich nehmen der obere und untere Wirbelsäulenabschnitt in annähernd gleichem Maße an der Kompensierung teil. Bei tiefsitzendem Lendengibbus müssen die Hüftgelenke eine Biegung im Sinne der Lordose erhalten, sie stehen in vermehrter Extension, während die Beckenneigung sich vermindert. Da die Streckung der Hüftgelenke aber beschränkt ist, so können sie nur einen Lendengibbus mäßigen Grades kompensieren. Bei hochgradiger Verbiegung geht die Möglichkeit aufrechter Körperhaltung vollständig verloren; solche Kranke können sich auch nach der Ausheilung nur auf allen vieren fortbewegen.

Fig. 220.



Spondylitis dorsalis.

An einer vermehrten Lendenlordose, wie sie zur Kompensation der Kyphose im Brustteil nötig ist, beteiligt sich das Becken durch Vermehrung der Beckenneigung, welche mit einer Flexion der Hüftgelenke Hand in Hand geht.

Der Gibbus des Brustsegmentes bedeutet eine reine Übertreibung sämtlicher physiologischen Krümmungen der Wirbelsäule, und da die Krümmung gleichbedeutend mit einer gegenseitigen Annäherung der Endpunkte des Organs ist, so wird beim Brustgibbus die Distanz zwischen Kopf und Becken am erheblichsten vermindert, das Individuum also sehr verkleinert sein (Fig. 220). Wo dagegen die Kompensation zum Teil im Bereiche der Brustwirbel liegt, da wird durch Streckung dieser eine Teil der durch den Gibbus bedingten Verkürzung wieder ausgeglichen (Fig. 221 und 222).

Von großer Bedeutung sind noch die Formveränderungen, welche der **Thorax** bei den hier beschriebenen Verbiegungen der Wirbelsäule durchmacht. Speziell die Haltung des oberen Brustsegments muß auf die Stellung der mit ihm verbundenen Rippen von großem Einfluß sein.

Bei einer Kyphose der oberen Brustwirbelsäule werden sich die Rippen nach unten neigen, also der Wirbelsäule nähern. Der Thorax wird flach und lang (Fig. 223). Das Umgekehrte ist bei Lordose der oberen Brustwirbelsäule der Fall. Die Rippen werden gehoben und dadurch der Thorax verkürzt, sein anteroposteriorer Durchmesser aber verlängert (Fig. 224). Da der Thorax in diesem Falle dauernd in mehr oder weniger extremer Inspirationsstellung steht, fallen seine Bewegungen für die

Atmung ganz oder teilweise fort, und das Zwerchfell muß diesen Ausfall durch vermehrte Arbeit decken. Eine Verminderung der Beckenneigung, wie wir sie beim tiefsitzenden Lendengibbus beobachten, bedingt eine Annäherung der Symphyse an den Processus xiphoideus, also eine Verkürzung des Bauches. Die Intestina müssen sich dann durch vermehrte Wölbung des Bauches Platz machen.

Sehr kompliziert werden die Verhältnisse, wenn anstatt eines Herdes zwei oder mehrere in verschiedenen Abschnitten der Wirbelsäule sich gleichzeitig entwickeln.

Fig. 221.



Spondylitis lumbalis.

Fig. 222.



Spondylitis cervicodorsalis.

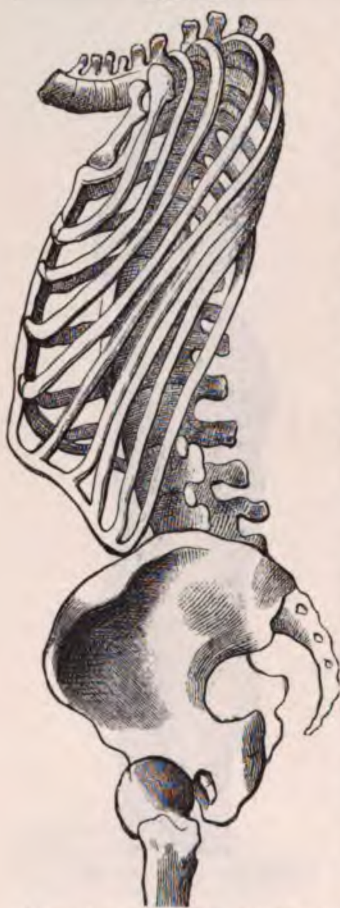
Es kann dann an beiden Stellen ein Gibbus sich ausbilden, der durch Lordosierung des Restes kompensiert werden muß.

Bei Lendenkyphose nimmt das Becken eine charakteristische Form an: es wird kyphotisch, indem sich der gerade Durchmesser des Beckeneingangs verlängert, der quere Durchmesser namentlich des Beckenausgangs verkürzt. Auch der Schädel erleidet eine Veränderung im Sinne der Kyphose: der mentookzipitale Durchmesser wird auffallend lang, der frontookzipitale verkürzt. Diese Veränderung bringt es mit sich, daß alle Kyphotischen eine gewisse Ähnlichkeit miteinander haben (Witzel).

Die sekundären Veränderungen, welche die inneren Organe bei Deviationen der Wirbelsäule erfahren, betreffen vor allem die großen Gefäße und den Ösophagus. Von den großen Gefäßen ist die Aorta infolge der von ihr nach beiden Seiten abgehenden Interkostalarterien am festesten an ihrer Stelle fixiert

und daher meist gezwungen, die Knickungen der Wirbelsäule direkt mitzumachen, um dabei selbst mehr oder weniger abgeknickt zu werden. Stenose des Gefäßes (Hypertrophie des linken Herzens) und mangelhafte Blutversorgung der unteren Körperabschnitte kann die Folge derartiger Vorgänge sein. Auch die unteren Partien des Rückenmarks können in solchen Fällen unter der Anämie leiden, so daß Paresen zu stande kommen (W i e t i n g). Ähnlich kann es der Vena cava gehen, jedoch ist sie erheblich weniger fest an der Wirbelsäule adhärent; Stenose dieses Gefäßes und Stauung in der unteren Körperhälfte ist demnach seltener. Auf der anderen Seite aber können Arterie und Vene durch hinter ihnen gelegene kalte Abszesse von der Wirbelsäule ab nach vorne gedrängt werden.

Fig. 223.



Gibbus im oberen Teil der Brustwirbelsäule.

Lockerer ist der Zusammenhang zwischen Wirbelsäule und S p e i s e r ö h r e, abgesehen von den Fällen, wo dieselben durch entzündliche Adhäsionen aneinander befestigt sind. Die Speiseröhre hat daher die Neigung, Kurvaturen der Wirbelsäule nicht mitzumachen, sondern sich als Sehne über den Bogen der Wirbel hinüberzuspannen. Etwaige zirkumskripte, der Wirbelsäule adhärente Wandpartien können dabei zu Divertikeln ausgezogen werden. Jedenfalls sind Stenosen, die auf diese Weise zu stande kommen, sehr selten.

Die Erkrankungen der übrigen Organe sind mehr sekundärer Natur. So kann die Deformierung des Thorax Kompression oder mangelhafte Ventilation der Lungen und diese wieder Hypertrophie des rechten Herzens zur Folge haben. Erwähnt mag noch werden die zuerst von R o k i t a n s k y aufgestellte Behauptung, daß Lungentuberkulose gleichzeitig mit Wirbelverkrümmung nicht vorkommen könne, eine Behauptung, die man heute insoweit gelten lassen kann, als bei Verbiegungen der Wirbelsäule, welche hochgradig genug sind, um eine Stauungslunge zu bedingen, frische Lungenphthise nur selten zur Beobachtung kommt.

Die Veränderungen, welche das Rückenmark erleidet, werden später besprochen werden.

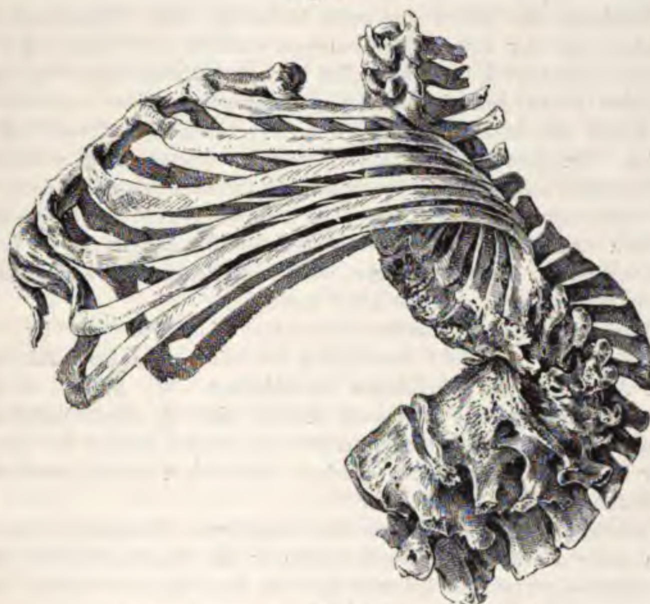
Während der erste Beginn der Wirbeltuberkulose durch eine hämatogene Infektion zu stande kommt, kann der fertige lokale Prozeß, nachdem er die Oberfläche eines Wirbelkörpers erreicht hat, in mehrfacher Weise sich weiter ausbreiten. Durchbricht derselbe die obere oder untere Epiphyse, so gelangt er an die Zwischenwirbelscheibe, die infiziert wird und unter Bildung größerer oder kleinerer Sequester käsig zerfällt. Von hier aus steht der direkte Weg zum Nachbarwirbel offen.

Entsprechend dem gewöhnlichen primären Sitz der Tuberkulose im vorderen Teile des Wirbelkörpers findet der Durchbruch in der Mehrzahl der Fälle nach vorn statt. Hier wird das als Periost dienende Lig. long. ant. abgehoben und die weitere Ausbreitung geht dann in der Regel auf dem Wege der Eiterung durch den kalten

Abszeß vor sich. Indem dieser nicht nur von dem erkrankten Wirbel das vordere Längsband abhebt, sondern im Größerwerden in gleicher Weise auch mit den benachbarten Wirbeln verfährt, dringt er zwischen Längsband und Wirbelsäule vor und zwar im wesentlichen der Schwere folgend nach unten. Hier findet in den Gefäßlöchern der tuberkulöse Prozeß an jedem einzelnen Wirbel eine Eintrittspforte. Indem tuberkulöse Granulationen in dieselben eindringen und sie erweitern, vermögen sie eine größere oder kleinere Zahl näher oder ferner gelegener Wirbel zu infizieren. Eine derartige Wirbelsäule kann dann nach der Mazeration wie wurmstichig aussehen (Vermoulure).

In seltenen Fällen soll sich der spondylitische Prozeß durchweg auf eine Arrosion der Wirbeloberflächen beschränken (Boyer, Busch), ohne daß es zu aus-

Fig. 224.



Gibbus im untersten Teile der Brustwirbelsäule.

gedehnteren Herderkrankungen kommt (Spondylitis superficialis, Caries periferica). Hoffa glaubt, daß wenigstens ein Teil dieser Erkrankungsformen der Aktinomykose zuzurechnen ist.

Eiterung tritt in der überwiegenden Mehrzahl der Fälle von Wirbelkaries ein. Allerdings wird sie bei Sektionen erheblich häufiger wirklich nachgewiesen als am Lebenden, wo sie der Beobachtung entgehen kann. Vulpius berechnet aus dem Sektionsmaterial von Bouvier, Lannelongue, Nebel und Mohr ca. 80 Prozent mit Eiterung komplizierter Fälle, während dieser Prozentsatz für die nur klinisch festgestellten Abszesse bei einer Gesamtzahl von 1945 Fällen sich auf 24,5 stellt. Dabei sind die unteren Wirbel am meisten beteiligt, die dorsalen am wenigsten, weil bei ihnen der Eiter sich am leichtesten der klinischen Beobachtung entzieht.

Die kalten oder Kongestionsabszesse schlagen bei ihrer weiteren Ausbreitung bestimmte anatomisch vorgeschriebene Bahnen ein, indem sie

dahin vordringen, wo die Gewebe ihnen den geringsten Widerstand entgegensetzen. Diese Tendenz zum Wandern ist hauptsächlich durch die Vermehrung des Eiters gegeben und die dadurch notwendig werdende Vergrößerung des Abszesses. Oft folgt dieser dabei der Schwere, steigt von höher gelegenen Körperabschnitten zu tiefer gelegenen herab, was zu der Bezeichnung Senkungsabszeß Veranlassung gegeben hat. Oft genug aber ist das Gegenteil der Fall, der Abszeß breitet sich von unten nach oben hin aus, als Beweis dafür, daß die Schwere keineswegs der einzige Beweggrund für die fragliche Platzveränderung ist. Bei diesem Wandern aber werden immer neue Gewebe von dem im Eiter enthaltenen tuberkulösen Virus infiziert.

Der Eiter ist, wie durch Tierexperimente leicht nachgewiesen werden kann (Garrè), infektiös. Im übrigen hat er die Eigentümlichkeiten des tuberkulösen Eiters; er ist weiß, weißgelblich oder auch bräunlich gefärbt, enthält oft Käsemassen oder auch kleine Sequester beigemengt, besonders bei kleinen Abszessen so reichlich, daß die Konsistenz des Eiters eine mehr breiartige wird. Mikroskopische Untersuchung lehrt, daß der Eiter Detritusmassen enthält, aber keine oder höchstens sehr spärliche Leukozyten. Bisweilen ist der Abszeßinhalt klar, von gelber oder gelbbräunlicher Farbe und sirupähnlicher Konsistenz. Diese „serösen Abszesse“ finden sich besonders dann, wenn der tuberkulöse Prozeß im Ausheilen begriffen ist. Umgeben wird der Abszeß von der typischen, im wesentlichen aus miliaren Tuberkeln bestehenden Abszeßmembran, welche besonders nach der Höhle zu starke Verkäsung aufweist und gegen das normale Gewebe durch eine aus älterem und jüngerem Granulationsgewebe bestehende Schicht abgegrenzt ist (v. Bruns und Nauwerck). Die Eitermengen, welche in solchen Abszessen enthalten sind, können sehr groß sein, ja mehrere Liter betragen.

Die Bahnen der kalten Abszesse, welche von Henke, König, Witzel, neuerdings von A. Schmidt ausführlich beschrieben wurden, sind für die verschiedenen Abschnitte der Wirbelsäule verschiedene. Wir müssen sie der Reihe nach betrachten und uns von vornherein merken, daß die diesbezüglichen Grenzen keine scharfen sind, daß vielmehr die ersten und letzten Wirbel der einen Gruppe ihren Eiter bisweilen in die Bahnen schicken, welche dem benachbarten oberen oder unteren Abschnitte eigentümlich sind.

Wir sahen, daß der Eiter das vordere Längsband abzuheben pflegt. Er kann den Raum unter demselben verlassen, indem er das Band perforiert, was bei der Stärke desselben selten ist, oder indem er zur Seite desselben durchbricht. Das letztere ist das gewöhnliche.

Der von den oberen Halswirbeln ausgehende Abszeß kommt als retropharyngealer oder retroösophagealer direkt zum Vorschein. Die anfangs höher gelegenen können im retroviszeralen Bindegewebe sich senken und mit der Speiseröhre ins Mediastinum posticum resp. zur Aorta gelangen, welcher sie dann weiter folgen auf Bahnen, die wir bei den Brustwirbeln besprechen werden. In der Gegend des Kehlkopfeingangs vermögen sie durch eine Überlagerung desselben neben der Erschwerung des Schlingens auch Atembeschwerden zu verursachen. Der gewöhnliche Weg, den sie weiter einschlagen, ist der, daß sie nach Umspülung von Ösophagus, Trachea und Schilddrüse der Art. thyreoidea inferior zur Gegend der Subclavia hin folgen und entweder oberhalb des Schlüsselbeins unter resp. vor und hinter dem Sternocleidomastoideus sich hervorwölben, oder aber den Gefäßen und Nerven bis zur Achselhöhle folgen und hier zum Vorschein kommen. Selten gelangen hochgelegene Abszesse unter der Fascia buccalis nach der Seite und vorn in die Parotis- resp. Wangengegend.

Den oben erwähnten Weg mit dem Ösophagus ins Mediastinum post. schlagen die Abszesse der oberen Halswirbel selten ein, während es für die der unteren der

gewöhnliche ist. Dagegen benützen diese wieder die eben geschilderte seitlich gelegene Bahn der Art. thyreoidea inferior mit ihren Fortsetzungen nur in Ausnahmefällen.

Perforieren können diese Eiterungen je nach ihrer Lage in den Pharynx, am Halse vor oder hinter dem Kopfnicker oder in der Achselhöhle. In einigen Fällen ist es zur Arrosion der Art. vertebralis gekommen (Regnier, Hasse, Leguest).

Die Abszesse der Brustwirbel begleiten selten die Interkostalarterien, in welchen Fällen sie sich seitlich am Thorax vorwölben und auch perforieren können. Ihr gewöhnlicher Weg folgt ebenso wie der der Halsabszesse, welche die Aorta erreicht haben, diesem Gefäß. Dasselbe wird ebenso wie die Vena cava vom Eiter umspült, selten abgehoben und noch seltener arrodiert (Bardenheuer, Dewes). Vom Ösophagus sahen wir, daß er in der Regel sich von der Wirbelsäule nach vorn abhebt, daß er aber ausnahmsweise daran durch Adhäsionen verhindert wird. In derartigen Fällen können Abszesse, die sonst hinter der Speiseröhre zu liegen pflegen, in dieselbe perforieren.

Gewöhnlich begleitet der Abszeß die Aorta durch das Zwerchfell hindurch bis ins Becken. In dem lockeren retroperitonealen Bindegewebe der Fossa iliaca, gewöhnlich auf, selten unter der Art. iliaca communis gelegen, macht der Abszeß halt und dehnt sich aus, so daß er palpabel wird, folgt dann aber oft der Iliaca externa resp. femoralis weiter nach unten. Er kann unter dem die Gefäße deckenden medialen Teil des Lig. Poupartii sichtbar werden und perforieren, oder der Arterie noch weiter bis in die Kniekehle folgen und erst auf diesem Wege durch Schwellung oder auch Perforation in die Erscheinung treten (Ileofemoralabszeß).

Eine andere Möglichkeit ist die, daß der retroperitoneal gelegene Abszeß im subperitonealen Bindegewebe sich nach vorn ausbreitet. Hier kann er präperitoneal an der vorderen Bauchwand in die Höhe steigen und oberhalb des Lig. Poupartii zum Durchbruch kommen, oder er gelangt auch wohl in das lockere Bindegewebe des Samenstranges und mit diesem ins Skrotum, wo wiederum die Möglichkeit des Aufbruches vorhanden ist. Ferner kommt es vor, daß der Abszeß nicht der Iliaca externa folgt, sondern der interna, um sich ins kleine Becken zu begeben. Dieses verläßt er dann eventuell wieder mit dem N. ischiadicus durch das Foramen isch. maj. und perforiert, nachdem er die Glutäen vorgewölbt hat, auf der Hinterfläche des Oberschenkels, eventuell auch einmal ins Hüftgelenk (Ischiofemoralabszeß).

Wie wir sahen, können die Brustwirbelabszesse an mancherlei Stellen ihres Verlaufs zur Perforation kommen. Daneben bestehen noch einige andere Möglichkeiten. Selten findet ein Durchbruch in die offene Brust- oder Bauchhöhle statt, noch seltener in das Perikard. Gewöhnlich kommt es zunächst zur Adhäsionsbildung und dann zur Perforation in die Lunge, den Ösophagus, in den Darm, die Blase etc. Die Abszesse des kleinen Beckens können neben dem Anus zum Vorschein kommen und dann zur Verwechslung mit Periproktitiden oder nach der Perforation mit Mastdarmfisteln führen.

Die Abszesse der Lendenwirbel gelangen ebenso wie die der untersten Brustwirbel, wenn sie unter dem Lig. long. ant. zur Seite ausweichen wollen, in die mit diesem Band zusammenhängende Psoasscheide (Psoasabszeß). Sie schlagen gewöhnlich diesen Weg ein, während sie nach der seltener vorkommenden Perforation des genannten Ligaments die Aorta erreichen und den vorher beschriebenen Bahnen folgen können. Die Psoasscheide wird von Eiter ausgedehnt, welcher sich gewöhnlich zwischen der Scheide und dem Muskel ansammelt, bisweilen aber auch als interstitieller Prozeß den Muskel selbst infiltriert und das Muskelgewebe zerstört. Meist kommt er dann, dem Zuge des Muskels folgend, an der vorderen medialen Fläche des Oberschenkels zu Tage.

Ein von diesen Abszessen bisweilen in Mitleidenschaft gezogenes Gebilde ist der Psoasschleimbeutel, durch dessen oft bestehende Kommunikation mit dem Hüftgelenk auch dieses bedroht ist.

Der direkte Zusammenhang, welcher zwischen dem Psoas und dem Iliacus internus besteht, ist der Grund dafür, daß dieser Muskel sich öfter an dem Prozeß sekundär beteiligt (Iliacusabszeß). Von zwei anderen Muskeln resp. Muskelgruppen ist der Psoas nur unvollkommen geschieden, von den Adduktoren und dem Quadratus lumborum, daher kommt es leicht zum Einbruch des Eiters in einen von diesen. Die Adduktoren können denselben dann an der medialen Fläche des Oberschenkels nach unten leiten, so daß im gesamten Gebiet dieser Muskeln die Möglichkeit der Perforation besteht, während der Quadratus, welcher auch ohne wesentliche Mitbeteiligung des Psoas den Strom des Eiters aufnehmen kann, diesen nach hinten lateral von der Wirbelsäule führt, wo er zwischen Rippen und Becken sich vorwölbt resp. perforiert. In seltenen Fällen bieten die von der Fascia lumbodorsalis entspringenden Züge des Musc. transversus abdominis dem Eiter Gelegenheit, an die vordere Bauchwand, eventuell sogar bis in die Gegend des Nabels zu gelangen.

Bei Erkrankung des letzten Lendenwirbels, von dessen Körper der Psoas keine Fasern erhält, kann ein Abszeß ohne Beteiligung des Psoas hinter diesem herum vermutlich mit der Art. ileolumbalis direkt zum Iliacus gelangen (König). Diese Iliacusabszesse liegen unterhalb des Lig. Poupartii zwischen der lateralen Seite der Ileopsoassehne und dem medialen Rectusrand. Sie unterspülen meist den letzteren Muskel und kommen dann zwischen seinem lateralen Rand und dem Tensor fasciae latae zu Tage; wenn sie aber am medialen Rectusrand nach außen perforieren wollen, dann geraten sie meist an oder in die Scheide des Sartorius und erreichen im Verlaufe dieses Muskels die Oberfläche.

Gemäß ihrer Entstehung in der Mittellinie dringen die Abszesse der Wirbelsäule nicht selten nach beiden Seiten hin vor. Besonders die Psoaseiterungen verlaufen öfter beiderseitig, und zwar mehr oder weniger symmetrisch. Zwischen dem rechten und linken Eitersack besteht dann oft eine vor oder in dem erkrankten Wirbelkörper gelegene Kommunikation.

Die oft sehr langen Schläuche, welche die Abszesse darstellen, sind, wie Nélaton gezeigt hat, nicht überall gleich weit; sie zeigen vielmehr abwechselnd Erweiterungen und Verengerungen, welch letztere vollständig obliterieren können.

Alles, was bisher gesagt ist, bezog sich im wesentlichen auf die Wirbelkörper. Ihnen gegenüber sind die tuberkulösen Erkrankungen der Wirbelbogen und ihrer Fortsätze (Mal vertébral postérieur, Lanelongue), wie schon gesagt, selten. Gewöhnlich handelt es sich dabei um kleinere Herde, die oft Sequester enthalten und auch oft Ausgangspunkt von Eiterungen sind. Letztere treten in den meisten Fällen auf dem Rücken, mehr oder weniger nahe der Mittellinie, sehr oft symmetrisch zu beiden Seiten derselben zu Tage (Wieting). Oder aber sie schlagen eine Bahn ein, die bisher noch nicht erwähnt worden ist, welcher auch die Wirbelkörperabszesse oft folgen, nämlich die in den Wirbelkanal hinein. Dort entwickeln sie sich einmal direkt bei Durchbruch eines tuberkulösen Herdes nach der Hinterfläche des Wirbelkörpers resp. bei Erkrankung der Wirbelbögen. Oder es können auch zunächst vorn gelegene Eiterungen durch die Intervertebrallöcher in den Kanal hinein wandern.

Die Wirkung, welche die Abszesse im Wirbelkanal entfalten, kann eine zweifache sein, Kompression oder Infektion des Rückenmarks bezw. seiner Häute. Beides kann auch ohne Eiterbildung zu stande kommen durch tuberkulöse Granulationen, welche von einem Knochenherde aus in den Kanal hineinwuchern. Kompression und Infektion sind fast immer miteinander kom-

biniert; eine reine Kompressionswirkung kommt noch eher vor als eine reine Infektion, und zwar dann, wenn sich der tuberkulöse Herd, sei es Eiter, sei es Granulationsgewebe, tumorartig in den Wirbelkanal vorwölbt.

Das bei weitem Häufigere ist, wie wir weiter oben gesehen haben, die Beteiligung der Dura an dem spezifischen Prozeß in Gestalt einer Peripachymeningitis resp. Pachymeningitis tuberculosa externa. Der Modus, wie diese Duraerkrankung durch ein von ihr bedingtes Ödem des Rückenmarks die Kompression der nervösen Elemente herbeiführt, ist ebenfalls schon besprochen, ebenso auch die Seltenheit einer direkten Überwanderung des tuberkulösen Prozesses durch die widerstandsfähige Dura hindurch auf Pia und Rückenmark.

In ganz analoger Weise wie das Rückenmark können auch die austretenden Nerven durch den tuberkulösen Prozeß in Mitleidenschaft gezogen werden.

Neben den hier besprochenen Arten des Zustandekommens einer Rückenmarkskompression ist noch eine andere möglich, die durch knöcherne Stenose des Wirbelkanals bedingt wird. Allerdings ist letzteres nicht häufig; halten doch die Seitengelenke meist stand, so daß ein Zustand entsteht, der am ehesten sich mit demjenigen vergleichen läßt, welcher durch eine Kompressionsfraktur gesetzt wird. Auch dort ist, wie wir sahen, Kompression des Rückenmarks relativ selten.

Aber die Abknickung der Wirbelsäule erreicht bei tuberkulösem Gibbus bisweilen ungleich höhere Grade wie bei der Fraktur. Kraske geht wohl zu weit mit seiner Behauptung, daß nur in 2 Prozent der Fälle die Kompression durch knöcherne Verengerung des Kanals zu stande komme. Dieser schon von König ausgesprochene Zweifel ist neuerdings von Trendelenburg auf Grund einer Reihe von Operationsbefunden bestätigt worden. Trendelenburg glaubt den reinen Deviationslähmungen eine größere Bedeutung zusprechen zu müssen, da er bei 5 von 8 laminektomierten Fällen nur die Enge des Wirbelkanals, aber keine tuberkulösen Gewebe in demselben nachweisen konnte. Kommt es durch Aortenknickung zur Anämie der unteren Rückenmarksabschnitte (cf. S. 862), so ist die Folge eine diffuse Kernlähmung. Es besteht dann die Möglichkeit einer Differentialdiagnose gegenüber einer Kompressionsmyelitis (Wieting).

Der Prozentsatz der Fälle von Spondylitis, welche überhaupt mit Symptomen von seiten des Rückenmarks kombiniert sind, beträgt 12,7 (Vulpius). Im Gebiet der unteren Lendenwirbel sind sie am seltensten, am häufigsten wurden sie nach Vulpius im Bereich der Halswirbel beobachtet, doch finden andere Autoren einen erheblich größeren Prozentsatz von Markaffektionen bei dorsaler Spondylitis, so Billroth, Dollinger, Bouvier u. a.

Symptome der Wirbeltuberkulose.

Die Symptome der Spondylitis beruhen auf dem Zerstörungsprozeß der Knochen selbst, welcher zur Formveränderung der Wirbelsäule und zur lokalen Schmerzhaftigkeit führt; ferner auf den von hier ausgehenden Eiterungen, den kalten Abszessen, endlich auf den Wirkungen, welche die Erkrankung der Wirbelsäule auf den Inhalt derselben, das Rückenmark und die Nervenwurzeln auszuüben vermag. Wir wissen, daß jedes Symptom fehlen und eine Spondylitis lange Zeit latent verlaufen kann. Ebenso können einzelne von den erwähnten Symptomengruppen vorhanden sein, während andere gar nicht oder wenig ausgebildet sind.

Eines der häufigsten Initialsymptome sind die lokalen Schmerzen, speziell eine Druckempfindlichkeit des erkrankten Wirbelsäulenabschnittes. Nun sind freilich nur die Körper der obersten Halswirbel

und bei mageren Leuten allenfalls die Lendenwirbel einer direkten Palpation zugänglich, aber in indirekter Weise läßt sich auch auf die übrigen ein Druck ausüben. Oft erstreckt sich die Empfindlichkeit auf den Processus spinosus; die Versuche, Hyperästhesie eines Dornfortsatzes durch Betupfen mit einem heißen Schwamm (Copeland) oder durch Galvanisation der Wirbelsäule (Badin, Rosenthal und Seeligmüller) nachzuweisen, haben wegen ihrer Unsicherheit wenig praktischen Wert.

Durch ein leichtes Beklopfen der Dornfortsatzreihe mit den Fingern oder mit dem Perkussionshammer wird man oft einen charakteristischen Druckschmerz hervorrufen.

Eine Möglichkeit, die Wirbelkörper selbst zu komprimieren, ist in der Belastung derselben gegeben. Daher ist es eine ganz charakteristische Erscheinung, daß diese Belastung und noch mehr gewisse Übertreibungen derselben bei Spondylitiskranken Schmerzen in der erkrankten Partie hervorrufen. Der Versuch, die Belastung dadurch momentan zu steigern, daß man die Patienten von einem Stuhl herunterspringen läßt, ist nicht ungefährlich; ebenso ein brüskes Nachuntendrücken von Kopf und Schultern. Der an sich geschwächte Knochen kann dabei eingebrochen werden. Es ist demnach nur ein ganz leichter Stoß auf Kopf oder Schultern zulässig, dessen Wirkung meist als gut lokalisierter Schmerz in der erkrankten Wirbelsäulenpartie empfunden wird. In vielen Fällen genügt die einfache physiologische Belastung, um den Schmerz hervorzurufen; dann haben die Kranken beim Sitzen und Stehen Schmerzen, die beim Liegen nachlassen. Bei Spondylitis lumbalis ist das Stehen leichter möglich als das Sitzen, weil die bei letzterem eintretende Kyphosenhaltung der Lendenwirbelsäule eine stärkere Kompression der ihr zugehörigen Wirbelkörper bedingt als die beim Stehen eintretende Lordosierung. Bisweilen ist ein Vornüberneigen des Körpers bis zu einem gewissen Winkel möglich, während eine Fortsetzung dieser Bewegung die fürchterlichsten Schmerzen hervorruft. Die Patienten schreien laut auf und stützen schleunigst die Arme auf. Überhaupt müssen die Arme vielfach als Stütze dienen; bei cervikaler Spondylitis werden sie an den Kopf unter dem Kinn und Hinterhaupt oder zu beiden Seiten angelegt, um den Kopf tragen zu helfen; bei Entzündung der tieferen Wirbelsäulenabschnitte stemmen sich die Arme beim Sitzen auf den Stuhl auf, um einen Teil des Körpergewichts zu übernehmen.

Selbst das Liegen ist kein sicheres Mittel gegen die Schmerzen. Dieselben werden vielmehr auch in flacher Rückenlage durch unvorsichtige Bewegungen, wie sie besonders im Schlafe eintreten, hervorgerufen; die Kranken fahren dann mit einem Schrei aus dem Schlafe auf. Husten, Niesen, Lachen werden umsomehr als ruckweise Bewegungen empfunden, als es sich dabei um heftige Exspirationen handelt, die leicht mit einer Beugung des Rückens nach vorn einhergehen. Gegen das Auftreten dieser Schmerzen suchen sich die Kranken zu sichern, indem sie alle Bewegungen und vor allen Dingen die schmerzhaften möglichst einschränken, auf der anderen Seite aber die Wirbelsäule, insonderheit die Wirbelkörper zu entlasten suchen. Zu diesem Zwecke wird durch Kontraktur der longitudinalen Rückenmuskeln die ganze Wirbelsäule möglichst steif gehalten unter besonders vorsichtiger Vermeidung der Biegung nach vorn. Dadurch bekommt die Haltung der Patienten etwas Ängstliches; ihr Gang wird unbeholfen. Sehr charakteristisch ist die Art, wie Gegenstände vom

Boden aufgehoben werden. Mit steif und senkrecht gehaltenem Rücken hocken sich die Patienten hin, indem sie Hüft- und Kniegelenk ad maximum flektieren. In dieser Stellung wird der Gegenstand ergriffen. Bei der zur Aufrichtung nötigen Streckung dieser Gelenke wird die Hüftstreckung durch die Arme unterstützt; die Hände umklammern zu dem Zweck die noch gebeugten Kniee, und indem sie abwechselnd am Oberschenkel in die Höhe greifen, richtet sich der Körper allmählich auf, bis zum Schlusse die Kniee gestreckt werden. Auch beim Aufrichten aus dem Liegen werden die Arme als Stütze benützt.

Fig. 225.



Kyphotische und skoliotische Verbiegung der Wirbelsäule.

Das Steifhalten braucht nicht die ganze Wirbelsäule zu betreffen. Oft ist es nur die erkrankte Partie, welche beim Bücken sich nicht mit bewegt. Die aufgelegte Hand fühlt dann, wie in dieser Gegend die Dornfortsätze beim Vornüberbeugen des Körpers ihren Abstand beibehalten, sich nicht voneinander entfernen. Es ist dies sehr konstante Symptom oft schon vor Eintritt einer Deformität vorhanden und umso deutlicher, je beweglicher von Natur der erkrankte Wirbelsäulenabschnitt ist.

Neben der Druckempfindlichkeit bestehen nicht selten spontane Schmerzen in der erkrankten Partie, die auch im Liegen nicht authören, oft sehr quälend sind und häufig als ein mit dem Puls synchronisches dumpfes Klopfen je nach ihrem Sitze in der Tiefe der Brust- oder Bauchhöhle auftreten. Die Kranken klagen direkt über Bauchweh, umsomehr, als die Schmerzen bisweilen nach der Nahrungsaufnahme exazerbieren, während Magen- und Darmfunktion normal sind. Nach J u d s o n sind derartige Bauchschmerzen ein ebenso wichtiges Frühsymptom der Spondylitis wie die Knieschmrzen bei der Coxitis.

Die Lokalisation der Schmerzen fällt bei kleinen Kindern, die noch nicht sprechen können, natürlich fort. Hier beobachtet man in der Regel zunächst nur einen Wechsel in der Stimmung; Kinder, die bis dahin lustig herumgesprungen waren, werden mürrisch und verlieren die Lust am Spielen. Ferner schreien die Kinder bei Bewegungen, beim Anfassen etc.; auch suchen sie jede Bewegung durch Steifstellen der Wirbelsäule oder durch Einhalten der flachen Rückenlage zu vermeiden.

Die Steifheit der Wirbelsäule, von der wir bisher gesprochen haben, war durch Anspannung bedingt, die zum Teil willkürlich ausgeführt wird

zwecks Verminderung der bei Bewegungen entstehenden Schmerzen, zum Teil reflektorisch zu stande kommt. Lokal hat aber der Mangel an Beweglichkeit bisweilen auch anatomische Gründe, insofern, als unter dem Einfluß des tuberkulösen Prozesses Knochenauftreibungen, Verknöcherung von Bändern, Ankylosen etc. sich ausbilden und mehr oder weniger große Wirbelgruppen zu einem starren Ganzen vereinigen können.

Fig. 226.



Fig. 227.



Kyphotische und skoliotische Verbiegung der Wirbelsäule bei Spondylitis.

Das charakteristische Zeichen des lokalen Zerstörungsprozesses in der Wirbelsäule ist der G i b b u s. Dieser bildet sich in der Regel allmählich aus, tritt zunächst als ganz leichtes Vorspringen eines Dornfortsatzes in die Erscheinung, um dann allmählich die oben geschilderte spitz- oder stumpfwinklige Form anzunehmen. Beim Vornüberbeugen des Rumpfes wird er deutlicher, bei Extension der Wirbelsäule, d. h. wenn man die Patienten am Kopf oder an den Armen anhebt, flacht er sich ab, verschwindet aber höchstens im Anfange des Leidens ganz. In selteneren Fällen tritt der Gibbus plötzlich auf, indem die von dem tuberkulösen Prozeß noch übrig gelassenen Knochenreste eines oder mehrerer Wirbel-

körper einbrechen, gewöhnlich infolge eines in einem Stoß, Fall oder dergl. bestehenden meist leichten Traumas.

Zur Messung resp. graphischen Darstellung des Gibbus bedient man sich zweckmäßig eines 1—2 cm breiten, 2—3 mm dicken Bandes aus Blei, oder noch besser einer Legierung von Blei 2 zu Zink 1, welches dem Patienten gegen die Dornfortsatzreihe

Fig. 228.



Kyphotische und skoliotische Verbiegung der Wirbelsäule bei Spondylitis.

Fig. 229.



Derselbe Patient (Fig. 226—228) in Extension.

angedrückt wird. Nach vorsichtigem Abnehmen behält es die angenommene Form genau bei, man kann es auf Papier legen und mit dem Bleistift seine Biegung nachzeichnen.

Wir sahen oben, daß die Spondylitis in der Regel zu rein kyphotischen Verbiegungen Anlaß gibt, wir sahen aber auch, daß bei vorwiegender Erkrankung einer Wirbelkörperhälfte seitliche Deviationen eintreten, die dann mit der Kyphose kombiniert sind (Fig. 225).

Es kann sich nun eine skoliotische Verbiegung schon zu Beginn der ganzen Erkrankung zeigen, zu einer Zeit, wo die Zerstörung der Wirbelsubstanz noch nicht so weit vorgeschritten ist, um die Deviation zu erklären. Hier müssen wir annehmen, daß Muskelkontrakturen die Defor-

mität bedingen, wofür auch der Umstand spricht, daß dieselbe im Anfang wenigstens durch Redression leicht zu beseitigen ist (Fig. 226 bis 229) und daß sie sich bei entsprechender Behandlung meist ebenso rasch bessert, wie sie entstanden ist (Badin).

Sind die Kranken im stande, aufrecht zu sitzen oder zu stehen, so geht Hand in Hand mit dem Eintreten der Verbiegungen die Ausbildung der kompensatorischen Verkrümmungen, die, wie wir oben sahen, dem Vornübersinken des oberhalb des Gibbus gelegenen Wirbelsäulenabschnittes entgegenwirken sollen. Ihre Form wird aber modifiziert durch die Muskelkontrakturen, deren Entstehen wir auf die Absicht der Patienten zurückführten, den erkrankten Wirbelsäulenabschnitt möglichst zu entlasten.

Wenn das Vornüberbeugen als eine Bewegung, bei welcher die Wirbelkörper stärker gegeneinander gedrückt werden, von den Spondylitiskranken ängstlich vermieden wird, so ist es das Zurücklehnen des Oberkörpers, welches im Gegensatz dazu die Wirbelkörper voneinander entfernt, also den Druck des einen gegen den anderen vermindert. Daher haben die Kranken die Tendenz, die Lordosierung zu übertreiben und den Körper nicht nur im gewöhnlichen Gleichgewicht zu halten, sondern den Schwerpunkt eher etwas nach hinten zu verlegen. Besonders an Fig. 221 und 228 ist diese Haltung sehr gut zu erkennen. Die starke Lordosenbiegung in der oberen Halswirbelsäule und das dadurch bedingte Zurücklegen des Kopfes ist im stande, einen Gibbus dieser Gegend ganz zu verdecken, so daß derselbe erst bei nach vorne Beugen des Kopfes zum Vorschein kommt.

Bei den seitlichen Verbiegungen handelt es sich ebenso wie bei den anteroposterioren meist um Knicke resp. um Biegungen mit kleinem Radius. Auch diese müssen durch eine entsprechende Skoliose kompensiert werden, falls der Körper nicht nach der Seite der Konkavität hin einknicken soll. Dieser Skoliosenbildung unterziehen sich hauptsächlich die beweglicheren Teile der Wirbelsäule, so bei Erkrankungen im unteren Dorsalteil, im wesentlichen die Lumbalwirbelsäule, durch deren Verbiegung dann der ganze Rumpf mit dem spondylitischen Teil nach der Richtung der primären Konvexität verschoben wird (Fig. 225). Sehr charakteristisch tritt die seitliche Verbiegung im Halsteil unter dem Bilde des ossären Torticollis auf.

Daß eventuell gleichzeitig an verschiedenen Stellen der Wirbelsäule ein Gibbus auftreten kann, haben wir weiter oben gesehen.

Auch ohne Gibbusbildung kann eine Vorwölbung nach hinten an der erkrankten Partie auftreten, abgesehen von kalten Abszessen durch entzündliche Infiltration der die Wirbelsäule umgebenden Weichteile. Ein vorhandener Gibbus wird auf diese Weise scheinbar vergrößert. Am häufigsten ist ein solches entzündliches Ödem an den Halswirbeln nachzuweisen, aber es kann auch in den tieferen Abschnitten deutlich werden.

Wie wir oben sahen, tritt in ca. 24 Prozent der Spondylitisfälle eine klinisch nachweisbare Eiterung ein. Fast ausschließlich bei Erwachsenen, bei denen das Zustandekommen der Deformität bisweilen lange auf sich warten läßt, tritt ein Abszeß früher als der Gibbus in die Erscheinung. Oft genug aber kündigt sich die Eiterung schon durch Allgemeinsymptome an zu einer Zeit, wo man sie anderweitig noch nicht

diagnostizieren kann. Die Kranken verlieren ihr gesundes Aussehen, magern ab und zeigen in der Regel abendliche Temperatursteigerungen. Die ganze Entwicklung des Abszesses geht sehr langsam vor sich, der nachweisbare fluktuierende, schmerzlose Tumor kann monatelang bestehen, ohne wesentlich an Größe zuzunehmen. Erst spät kommt es zur Rötung, Verdünnung und schließlich Perforation der Haut und Entleerung des Eiters. In selteneren Fällen ist der Verlauf allerdings ein mehr akuter.

Die Abszesse der Halswirbel können, soweit sie sich retropharyngeal entwickeln, an Ort und Stelle beobachtet werden und sich außerdem durch Atem- oder Schluckbeschwerden bemerklich machen. Die seitlich an den Hals gelangenden Eiterungen verraten sich, abgesehen von der nachweisbaren Schwellung, oft durch Beteiligung des von ihnen umspülten Plexus brachialis in Gestalt von Neuralgien, seltener Paresen seiner Äste.

Fig. 230.



Psoasabszeß.

Die Abszesse der tieferen Wirbel kommen nur, wenn sie sich nach dem Rücken zu entwickeln, in der Nachbarschaft ihres Entstehungsortes zum Vorschein; sie können dann symmetrische halbkuglige Vorwölbungen zu beiden Seiten der Mittellinie bilden, deren Inhalt sich eventuell aus dem Hohlraum der einen Seite in den der anderen Seite hinüberpressen läßt. Meist treten die Eiterungen, welche den großen Gefäßen folgen, ober- oder unterhalb des Lig. Poupartii zu Tage. Im ersteren Falle sind sie durch Palpation und Perkussion, oft auch durch Inspektion nachweisbar. Zwar bilden sie erst, wenn sie eine erhebliche Größe erreicht haben, sichtbare Vorwölbungen, aber schon vorher sind sie dadurch erkennbar, daß in ihrem Bereich die Bauchwand sich an den Atembewegungen nicht beteiligt (Albert). Im übrigen ist über die Orte, an welchen die Abszesse die Oberfläche erreichen, weiter oben (S. 263 ff.) berichtet worden.

Was die Symptome der Abszesse des Psoas anlangt, so muß noch folgendes angeführt werden: Dieselben beruhen auf der durch den Entzündungsreiz hervorgerufenen Verkürzung dieses Muskels, später wohl auch auf einer den Psoas entspannenden reflektorischen Konzentration der übrigen Hüftbeuger und der dadurch bedingten mehr oder weniger hochgradigen Flexionsstellung der Hüfte, die oft schon ausgesprochen ist, längst ehe der Eiter sich nachweisen läßt. Die Flexion läßt sich

ohne weiteres vermehren. Adduktion, Abduktion und Rotation ausführen, dagegen ruft der Versuch, die Beugung zu vermindern, heftige Schmerzen hervor; auch der scheinbare Ausgleich der Flexion durch Lordose der Lendenwirbelsäule, wie er bei coxitischer Hüftflexion beobachtet wird, ist bei Psoasabszessen in der Regel nicht möglich, da die entsprechende Bewegung durch die Wirbelerkrankung verhindert wird.

Übrigens muß die Psoaserkrankung nicht notgedrungen mit Kontraktur einhergehen. Im Breslauer pathologischen Institut wurde 2mal eine völlige Einschmelzung dieses Muskels konstatiert, ohne daß intra vitam eine Beugestellung der Hüfte nachzuweisen war.

Später ist der Abszeß meist in der Fossa iliaca oder am Oberschenkel zu fühlen resp. zu sehen (Fig. 230). Von letzterem Ort kann man ihn oft durch Druck in das Becken zurückbefördern und in geeigneten Fällen durch Palpation konstatieren, wie mit Verkleinerung der Intumeszenz unter dem Lig. Poupartii sich über demselben eine Schwellung bildet oder eine schon vorhandene vergrößert.

Bezüglich der nervösen Symptome ist dem früher Gesagten nichts Wesentliches hinzuzufügen (cf. S. 777). Sie können ausgelöst werden durch Kompression des Markes, der Wurzeln und der Plexus. Eine Schädigung der letzteren kommt im wesentlichen durch kalte Abszesse zu stande. In seltenen Fällen, besonders bei Erwachsenen, leiten die Marksymptome das ganze Krankheitsbild ein; häufig dagegen werden schon im Anfange der Erkrankung Erscheinungen von seiten der austretenden Nerven, neuralgiforme Schmerzen in den Extremitäten, im Thorax, Gürtelgefühl etc. beobachtet.

Der Markprozeß beginnt in der Regel mit wochen- oder monatelang anhaltendem Gefühl der Schwäche, meist schon mit spastischen Erscheinungen kombiniert. Die Lähmungen entwickeln sich dann entweder ganz langsam; häufiger aber beobachtet man ein mehr sprungweises Vorgehen; bisweilen mit ausgesprochenen Remissionen. Selten tritt die Paraplegie im Anschluß an leichte Traumen plötzlich auf. Von den Wurzelsymptomen haben wir gesehen, daß sie bei Karies meist nur vorübergehend sind; besonders im Liegen und bei ruhigem Verhalten lassen sie oft schnell nach.

Bei der Bogentuberkulose ist das wesentlichste Frühsymptom der lokale Druckschmerz, während hier anderseits der Stauchungsschmerz fehlt. Von den Abszessen sahen wir, daß sie in der Regel hinten symmetrisch neben der Dornfortsatzreihe zum Vorschein kommen (Wieting).

Diagnose der Wirbeltuberkulose.

Sobald die im vorstehenden besprochenen Symptome voll ausgeprägt sind, bietet die Diagnose der Spondylitis keine Schwierigkeiten. Lokale Schmerzhaftigkeit, Gibbus, nachweisbare Eiterung und Marksymptome lassen, abgesehen von den seltenen, durch stürmischen Verlauf ausgezeichneten Fällen von akuter Osteomyelitis, nur an die tuberkulöse Erkrankung der Wirbel denken.

Sehr oft aber fehlen einzelne Erscheinungsgruppen gänzlich oder sind so wenig ausgesprochen, daß man sie nur durch exakteste Untersuchung feststellen kann.

Die zulässigen Methoden zur Feststellung lokaler Schmerzhaftigkeit sind weiter oben (S. 867 ff.) besprochen. Eine Fixation der Wirbelsäule muß man festzustellen suchen dadurch, daß man den — völlig entkleideten — Patienten sich nach vorn beugen läßt, nachdem man ihm die Hand auf

die verdächtige Partie der Wirbelsäule aufgelegt hat. Man wird dann sofort fühlen, ob die Dornfortsätze der betreffenden Gegend sich voneinander entfernen oder nicht. Die nach vorn gebeugte Haltung ist gleichzeitig am besten geeignet, einen beginnenden Gibbus zum Vorschein zu bringen. Anderseits ist es vielen Kranken gar nicht möglich, die Vorwärtsbeugung auszuführen, und dieser Umstand im Verein mit der steifen ängstlichen Haltung, der charakteristischen Art und Weise, wie Gegenstände vom Boden aufgehoben werden, ist dann als wichtiges diagnostisches Merkmal zu verwerten. Bei kleinen Kindern muß man auf die mehr allgemeinen Erscheinungen achten, auf die schlechte Laune, die Unlust zum Spielen, das Aufschreien bei Bewegungen und Berührungen, vor allen Dingen auf den Widerstand, welchen dieselben den Versuchen, sie zum Sitzen oder Gehen zu bringen, entgegensetzen.

Nach kalten Abszessen sucht man da, wo dieselben zum Vorschein zu kommen pflegen, im Pharynx, seitlich am Halse, am Rücken, im Abdomen, am Oberschenkel u. s. w. Die Abszesse des kleinen Beckens palpiert man per rectum. Die Eiterungen in der Beckenschaufel sind schwer zu fühlen, solange die Patienten spannen. Man läßt die Beine in Hüfte und Knie beugen und bei offenem Munde ruhig atmen. Bei schreienden Kindern muß man die Momente der Inspiration benützen, um schnell mit den schon vorher aufgelegten Händen die Bauchdecken niederzudrücken. Ein Vergleich zwischen rechts und links wird dann oft den Befund sicherstellen, wobei allerdings zu beachten ist, daß die Abszesse auch doppelseitig vorhanden sein können. Nur ganz selten wird man zu dieser Palpation oder zur Rektaluntersuchung der Narkose benötigen. Größere, leicht palpierbare Abszesse sind meist auch durch Perkussion und Inspektion nachzuweisen. Bezüglich der Psoasabszesse läßt die Flexionsstellung des Hüftgelenkes, die vermehrt, aber nicht vermindert werden kann, die Diagnose frühzeitig stellen. Bei geringem Grade der Flexion versucht man am besten an dem auf den Bauch gelegten Patienten, ob eine Extension möglich ist und in welchem Grade, wobei auch wieder der Vergleich beider Seiten von Wichtigkeit sein kann.

Die Schwierigkeiten der Spondylitisdiagnose beruhen auf der Möglichkeit eines Fehlens der meisten Symptome, vielleicht auch aller, da wir nicht wissen, wie viele Fälle, ohne charakteristische Erscheinungen gemacht zu haben, ablaufen. Der Gibbus kann ausbleiben; er wird bei Erwachsenen nur in etwa zwei Fünftel der Fälle beobachtet; die Schmerzen können fehlen, so daß Kinder, besonders wenig beaufsichtigte, ruhig herumspielen, bis ein ausgesprochener Gibbus die vorhandene Erkrankung ankündigt; Eiterung ist klinisch, wir wir sahen, in nicht ganz einem Viertel der Fälle nachweisbar und Rückenmarkssymptome sind nur bei etwa einem Achtel der Kranken vorhanden.

Es kommt hinzu, daß eine Reihe anderer Erkrankungen der Spondylitis resp. deren Komplikationen ähnliche Bilder gibt.

Was die lokale Schmerzhaftigkeit anlangt, so kommen differentialdiagnostisch vor allen Dingen Schmerzen in Betracht, wie man sie bei beginnenden Skoliosen beobachtet, und sogenannte Wachstumsschmerzen, welche besonders junge Mädchen nicht selten im Bereiche der Wirbelsäule empfinden. Beide Arten der Schmerzen sind nicht mit Fixation der Wirbelsäule verbunden und verschwinden in der Regel nach Einleitung einer Wirbelsäulengymnastik, durch welche die Wirbeltuber-

kulose nach jeder Richtung hin ungünstig beeinflußt wird. Hysterische Schmerzen (Neuralgia spinalis, Brodie) muß man durch Nachweis anderweitiger hysterischer Symptome als solche zu erkennen suchen.

Der Gibbus läßt sich durch seine feste Fixierung von anderweitigen Verbiegungen unterscheiden. So verschwindet die weiter unten zu besprechende, in manchen Fällen schmerzhafte rhachitische Kyphose, wenn man den auf dem Bauch liegenden Patienten an den Beinen anhebt, um in ihr Gegenteil überzugehen; der ganze Rumpf biegt sich nach hinten durch. Ein Gibbus bleibt bestehen und der ganze Thorax bildet ein starres Ganzes, das auch beim Emporheben seine Form beibehält.

Die S. 871 besprochenen, durch Muskelkontraktur bedingten seitlichen Deviationen lassen an eine habituelle Skoliose denken. Gegen eine solche aber spricht neben der bei Spondylitis meist vorhandenen lokalen Schmerzhaftigkeit das schnelle Auftreten oder Wiederverschwinden der Deformität, welch letzteres durch horizontale Lagerung in der Regel alsbald herbeigeführt wird. Die seitliche Verschiebung des ganzen Rumpfes in toto ist für den lokalisierten Prozeß charakteristisch, während die habituelle Skoliose, wie wir sehen werden, fast immer mit einer Rotation kombiniert ist, welche der Spondylitis wiederum fehlt. Endlich kann auch hier wieder der gute oder schlechte Einfluß der Gymnastik diagnostisch in Frage kommen. Auf die Schwierigkeiten der Differentialdiagnose zwischen tuberkulöser und traumatischer Spondylitis wurde schon weiter oben (S. 831) hingewiesen. Das Trauma ist, wie wir sahen, nichts Charakteristisches; es kann auch Ausgangspunkt einer Karies sein. Wir müssen das Vorhandensein spezifisch tuberkulöser Erkrankungen anderer Organe und das Auftreten kalter Abszesse im Sinne der Tuberkulose verwerten, während eine besonders hochgradige und ausgedehnte Schmerzhaftigkeit eher an den traumatischen Prozeß denken läßt.

Auf einige andere lokalisierte Affektionen der Wirbelsäule, die auch hie und da einen Gibbus bedingen können, werden wir weiter unten noch zu sprechen kommen, speziell auf syphilitische Prozesse und auf Tumoren. Die akute Osteomyelitis mit ihrem im Gegensatz zur Tuberkulose sehr stürmischen Verlauf sei nur nochmals erwähnt.

Die Differentialdiagnose zwischen der durch Psoaserkrankung bedingten und der coxitischen Hüftkontraktur ist in der Regel sehr leicht zu stellen. Bei der Gelenkentzündung ist jede Bewegung beschränkt, bei der Psoaskontraktur nur die Extension. Die coxitische Kontraktur stellt gewöhnlich ein Gemisch von Flexion, Rotation und Ab- oder Adduktion dar; der Psoas bedingt durch seine Verkürzung nur eine Beugung. Diese Beugung wird bei Coxitis durch Vermehrung der Lendenlordose scheinbar ausgeglichen, was bei Spondylitis lumbalis nicht möglich ist. Endlich finden sich ausschließlich bei der Coxitis Symptome, welche auf eine Knochendestruktion im Bereiche des Hüftgelenks hinweisen, wie Verkürzung des Beines, Hochstand des Trochanters etc.

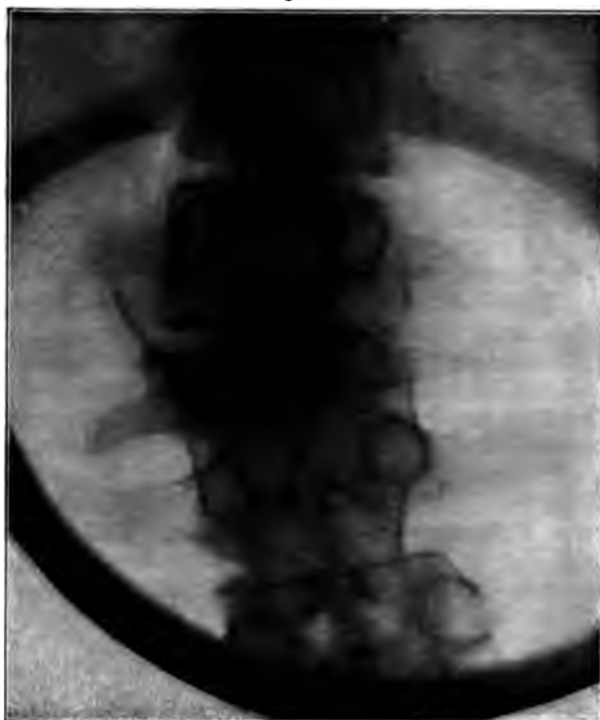
Als ein sehr wesentliches diagnostisches Moment kommt die Röntgenphotographie (Fig 231) in Betracht. In Blendenaufnahmen kann man die Destruktion einzelner Wirbel, die dann im Gegensatz zu den Kompressionsfrakturen (cf. S. 832) oft wie angenagt aussehen, ferner das Verschwinden ganzer Wirbelkörper und Bandscheiben gut zur Anschauung bringen. Die Zahl der zerstörten Wirbel ergibt sich in solchen Fällen

aus der Zahl der Rippen oder Querfortsätze, die auf den Zertrümmerungsherd zulaufen (Fig. 231). Auch Heilungsvorgänge durch Knochenapposition treten gegebenenfalls deutlich hervor.

Kalte Abszesse bilden, besonders gegen die Lunge, dunkle Schatten und sind erkennbar, lange ehe sie anderweitige Symptome machen.

Eine Bogentuberkulose wird sich gelegentlich aus den auf S. 874 erwähnten Symptomen stellen lassen. Hier kann eventuell

Fig. 231.



Spondylitis tuberculosa des 2. Lendenwirbels. (Nach Sudeck.)

die Röntgenphotographie von Nutzen sein, wenn sie dazu verhilft, eine Körpererkrankung auszuschließen.

Verlauf der Wirbeltuberkulose.

Wie die Entwicklung der spondylitischen Erscheinungen in der Regel langsam vor sich geht, so ist auch der weitere Verlauf ein chronischer. Nach Hoffa braucht dieselbe mindestens $\frac{1}{2}$ Jahr, meist $1\frac{1}{2}$ bis 2 Jahre und bisweilen erheblich länger, ehe Heilung oder Tod erfolgt.

Eine Heilung ist möglich nicht nur für das Wirbelleiden selbst, sondern auch für eine Reihe seiner Komplikationen. Was den lokalen Prozeß anlangt, so können die tuberkulösen Granulationen durch normale und später durch Narben ersetzt werden; in den gesetzten Knochendefekt müssen diese Narben oder neugebildeter Knochen eintreten. Zum großen Teil wird aber der Defekt ausgeglichen durch das Zusammensinken der Wirbel, wodurch wieder normale Knochen miteinander in Berührung

kommen. Eine Synostose dieser Knochen ist bisweilen die Folge. Dieses Zusammensinken der Wirbel kann sogar noch nach Ausheilung der Tuberkulose fortschreiten und eine Zunahme der Deformität bedingen (Beely).

Die Knochenneubildung ist in einer Reihe von Fällen eine recht hochgradige, sie kann, zumal wenn es frühzeitig zu einer Verknöcherung des vorderen Längsbandes kommt, oder wenn ausnahmsweise die hinten gelegenen Wirbelabschnitte, insonderheit die Bögen, miteinander knöchern verwachsen (Shaw), die Gibbusbildung ganz verhindern. In der großen Mehrzahl der Fälle aber bleibt sie gering und nicht ausreichend zum Ersatz des verloren Gegangenen. Nicht selten handelt es sich um Scheinheilungen, indem Sequester oder Käseherde von gesunden Granulationen, später von einer derben schwieligen Membran umschlossen und vorläufig unschädlich gemacht werden. Es steht aber fest, daß in solchen Herden bisweilen noch nach vielen Jahren virulentes Tuberkelvirus vorhanden ist und zu Rezidiven Anlaß geben kann. Wie weit anderseits die Resorption von Sequestern eventuell nach Absterben der in ihnen vorhandenen Keime möglich ist, entzieht sich unserer Kenntnis.

Kalte Abszesse können spontan ausheilen oder wenigstens verschwinden. So ist es öfters beobachtet, daß deutlich nachweisbare Eiterungen, deren Punktion aus irgendwelchen Gründen um einige Wochen hinausgeschoben wurde, nach dieser Zeit verschwunden waren und es für lange Zeit, vielleicht auch für immer blieben. Ein derartiges Ereignis dürfte hauptsächlich nach Ausheilung des Wirbelherdes beobachtet werden. Bevor er resorbiert wird, nimmt der Abszeßinhalt nicht selten serösen Charakter an, d. h. anstatt des gewöhnlichen käsigen Eiters findet sich eine klare, gelbliche, sirupähnliche Flüssigkeit, die bisweilen etwas Cholesterin und höchstens in ihren tiefsten Partien ein geringes Sediment von Käsebröckeln enthält.

In anderen Fällen perforiert der Eiter nach außen oder in irgend ein Hohlorgan hinein. Der Durchbruch eines retropharyngealen Abszesses kann durch Überschwemmung des Kehlkopfes Erstickungsgefahr mit sich bringen. Anderseits besteht für die inneren Organe, z. B. die Lungen, die Gefahr der Infektion durch eindringenden Eiter.

Nur sehr selten bedeutet der Durchbruch des Eiters den Beginn einer Spontanheilung, aber immerhin kann eine solche auch auf diesem Wege zu stande kommen. In diesem Falle schließt sich die Perforationsöffnung nach kürzerer oder längerer Zeit und bleibt geschlossen. In der Regel ist letzteres nur ein vorübergehender Zustand; der Eiter sammelt sich von neuem und bricht von neuem durch, welches Spiel sich mehrfach wiederholen kann. In der großen Mehrzahl der Fälle entwickelt sich aus der Perforationsöffnung eine dauernd sezernierende Fistel, welche alsbald sekundär mit Eitererregern verschiedener Art, auch pyocyaneus infiziert wird. Die Resorption von der großen Wundhöhle aus bringt dann im Verein mit massenhaften Säfteverlusten die Kranken schnell herunter, so daß sie septisch, eventuell an Amyloid zu Grunde gehen.

Von den spondylitischen Lähmungen haben wir schon bei Besprechung der Rückenmarkskompression gesehen, daß sie eine relativ günstige Prognose geben, daß sie noch nach jahrelangem Bestehen zurückgehen können. In vielen Fällen aber geben sie nach längerer oder kürzerer Zeit die Todesursache ab, indem sie durch Komplikationen, besonders Cystitis, Pyelitis, Decubitus etc., dem Leben ein Ende machen.

Außer dem Wirbelleiden und den von ihm direkt abhängigen Kom-

plikationen bedrohen noch andere Gefahren den Spondylitiskranken in hervorragender Weise. Viele gehen an anderweitigen Lokalisationen der Tuberkulose, an Lungenphthise, an Meningitis zu Grunde. Anderen wird die Deformität des Thorax und die dadurch bedingte Störung der Respiration und Zirkulation verhängnisvoll.

Prognose der Wirbeltuberkulose.

Dies alles bringt es mit sich, daß die Prognose der tuberkulösen Spondylitis eine recht ungünstige ist. Die Mortalität ist groß, die Zahl der wirklichen Heilungen sehr klein. Die Mehrzahl der Statistiken gibt über diese Verhältnisse kein klares Bild, da die Beobachtungszeiten zu kurze sind. Vulpius verzeichnet eine Mortalität von 34,6 Prozent, wenn er die Fälle berücksichtigt, die vor 5 Jahren in seine Behandlung kamen; dagegen starben nur 15,4 Prozent von denjenigen, die erst seit 2 Jahren beobachtet wurden. Hierdurch erklären sich zum Teil die großen Unterschiede, welche die verschiedenen Statistiken in dieser Beziehung aufweisen, anderseits geben die Erfahrungen denjenigen recht, welche die Spondylitis sehr pessimistisch beurteilen.

Ein weiterer Teil der Differenzen ergibt sich aus dem Umstande, daß die Prognose der Spondylitis ebenso wie die anderweitig lokalisierter Tuberkulosen in hohem Grade von dem Alter des Kranken abhängig ist, d. h. mit zunehmenden Jahren immer schlechter wird. Es ist fraglich, ob im 4. Lebensdezennium überhaupt noch Heilungen vorkommen. Aber auch die ganz jugendlichen Patienten, die in den ersten beiden Lebensjahren, gehen besonders häufig an diesem Leiden zu Grunde. Trotzdem kann man sagen, daß die Prognose der Spondylitis bei Kindern erheblich besser ist als bei Erwachsenen, was bei den Statistiken mit vorwiegend kindlichem Material zum Ausdruck kommt.

Noch schwieriger wie die Mortalitätsziffer ist die Zahl der Dauerheilungen festzustellen mit Rücksicht auf die Möglichkeit noch sehr später Rezidive. So ist die Mohrsche Statistik, welche auf 72 Fälle 44, also 60 Prozent Heilungen ergibt, sicher viel zu günstig. Viel düsterer und vermutlich der Wahrheit näher kommend ist die alte Billrothsche Statistik über 61 Fälle mit 46 Prozent Mortalität, 9,8 Prozent Ungeheilten (die vermutlich auch dem Tode verfallen sind), 32 Prozent Geheilten und 13 Prozent, bei denen die Heilung unsicher ist. Freilich stammt diese Statistik aus dem Jahre 1869 und die Antiseptik resp. die später zu besprechende Jodoformtherapie hat, wenigstens was die Behandlung der kalten Abszesse anlangt, eine erhebliche Besserung gebracht, so daß man die Entstehung der letzteren nicht mehr als so ungünstig anzusehen hat wie früher, wo mit dem Eintreten der Eiterung das Schicksal der Patienten in der Regel besiegelt war. Wir kommen darauf noch zurück.

Die Beteiligung des Rückenmarkes verschlechtert die Prognose sehr erheblich. Die Lähmung an sich ging allerdings nach Vulpius' Berechnung in zirka der Hälfte der Fälle zurück, aber damit ist nichts gesagt über den schließlichen Ausgang des Grundleidens.

Spondylarthritis.

Eine Entzündung der Seitengelenke wird bisweilen im Anschluß an akute Infektionskrankheiten, Scharlach, Diphtherie, Keuchhusten, als akuter Prozeß beobachtet.

Bonnet hat zuerst die Meinung ausgesprochen, daß die Formen des Lumbago, welche sich bisweilen bei akutem Gelenkrheumatismus entwickeln, auf eine Spondylarthritis zurückzuführen sind. Witzel zitiert eine Reihe von Beobachtungen akuter Halswirbelgelenkaffektionen im Anschluß an Diphtherie und Scharlach; ebenso Lannelongue, der auch einen Fall von akutem Gelenkrheumatismus im Bereiche der Halswirbelgelenke beobachtet hat.

Diese Arthritiden treten als akute fieberhafte Erkrankung unter dem Bilde eines Schiefhalses auf, der durch das Bestreben bedingt ist, die erkrankten sehr schmerzhaften Gelenke zu entlasten. Demnach findet eine starke Abduktion und geringere Rotation nach der gesunden Seite statt (entzündlicher Schiefhals). Witzel hält das Leiden für häufiger, als man nach der spärlichen Literatur über diesen Gegenstand erwarten sollte, glaubt aber, daß es meist übersehen oder falsch gedeutet wird, zumal es schnell vorüberzugehen pflegt.

Die Ätiologie derartiger schnell ausheilender Fälle dürfte sich oft mit derjenigen des Grundleidens decken, in dessen Gefolge die Wirbelaffektion aufgetreten ist. Anderseits ist es von der Tuberkulose bekannt, daß sie sich nicht selten in der Rekonvaleszenz von akuten Infektionskrankheiten wie Masern, Scharlach etc. entwickelt. So können diese auch eine Wirbeltuberkulose im Gefolge haben.

Als Beispiel für die Tuberkulose der Seitengelenke ist ein von Witzel abgebildetes Präparat der Bonner Sammlung anzuführen. Auch einige klinische Beobachtungen (Volkmann, Witzel) dürften hierher zu rechnen sein. Es handelte sich wieder um Halswirbelaffektionen. Der Befund war Druckempfindlichkeit und Schwellung in der Gegend der erkrankten Seitengelenke, Abduktion und Rotation nach der gesunden Seite, von denen die erstere so hohe Grade annehmen kann, daß der Kopf der Schulter fast direkt aufruht (Caput obstipum osseum). Geringe Bewegungen, sowie Druck auf die Dornfortsätze waren schmerzlos, dagegen riefen stärkere Bewegungen und Stoß auf den Kopf lebhafte Schmerzen in der Gegend des Krankheitsherdes hervor. Dort fanden sich bisweilen auch die Lymphdrüsen geschwollen, oder es bildeten sich Infiltrationen und Abszesse, die schließlich an den Seiten des Halses aufbrachen.

Kommt dieser Prozeß zur Ausheilung, so muß später entsprechend der einseitigen Knochendestruktion die Konvexität der Krümmung nach der kranken Seite gerichtet sein. Die starre Ankylose, die oft fehlende Rotationsstellung und eventuell vorhandene Narben charakterisieren dieses Caput obstipum osseum gegenüber dem muskulären.

Die einzigen Wirbelgelenke, in denen eine Spondylarthritis tuberculosa häufig zur Entwicklung kommt, sind diejenigen, welche den Atlas mit dem Epistropheus einerseits, mit dem Hinterhauptbein anderseits verbinden. Die Erkrankung dieser Gelenke, das Malum vertebrale suboccipitale, soll schon Hippokrates gekannt haben. Das sehr charakteristische Bild ist neuerdings öfters Gegenstand der Besprechung gewesen.

Lannelongue hat 37 Fälle von Malum suboccipitale zusammengestellt. Von den Patienten waren zwischen 3 und 10 Jahren alt 5, 10—15 3, 15—20 8, 20—25 9, 25—30 3, 30—40 5 und über 40 Jahre 4. Demnach kommt die Erkrankung in den verschiedensten Lebensaltern zur Entwicklung; 17 von 37 Fällen spielten sich zwischen 15 und 25 Jahren ab. Unter den Erkrankten waren etwa doppelt so viel Männer als Frauen. Ein ursächlicher Zusammenhang mit dem Tragen von Lasten auf dem Kopfe, an den einige Autoren glaubten, hat sich nicht nachweisen lassen.

Vermutlich ist auch in den beiden obersten Wirbeln und im Hinterhauptbein der Prozeß in der Regel ein o s t a l e r , der wie in den übrigen Wirbeln sich zunächst in den Körpern etabliert. Man braucht sich nur die eigentümliche Form der obersten Wirbel und ihre Beziehung zu den hier besonders großen und ausgedehnten Gelenken zu vergegenwärtigen, um sich darüber klar zu werden, daß letztere hier von den Körperherden aus sehr leicht infiziert werden müssen. So wird die Karies des Epistropheus früh die auf seinem Körper selbst gelegenen Seitengelenke ergreifen; von der Zahnerkrankung zur Arthritis der Zahngelenke ist nur ein kleiner Schritt. Diese werden auch durch Herde im vorderen Atlasbogen alsbald in Mitleidenschaft gezogen.

Anderseits ist besonders von T e i s s i e r eine primäre Synovialtuberkulose der fraglichen Gelenke beschrieben worden, welche erst sekundär den Knochen in Mitleidenschaft zieht.

All diese Prozesse haben in hohem Maße die Tendenz zur Ausbreitung von einem Knochen auf den anderen, von einem Gelenk auf das benachbarte. Dabei werden die Knochen käsig erweicht, die Gelenkkapseln und die Bänder zerfallen. Der vordere Atlasbogen und die Massae laterales dieses Wirbels, der Zahnfortsatz und die oberen Gelenkflächen des 2. Wirbels können vollständig verschwinden, oder sie werden bei Sektionen als käsige Sequester gefunden. Bisweilen trennt ein Herd in der Basis des Proc. odontoideus diesen vom Epistropheuskörper ab. Die Folge dieser Zerstörungen ist in seltenen Fällen ein einfaches Tiefertreten des Kopfes, dann nämlich, wenn die Seitenteile der erkrankten Wirbel gleichmäßig zu Grunde gegangen sind. In der Regel kommt es zu Dislokationen, welche den durch Verletzungen hervorgerufenen durchaus analog sind. Die Zerstörung der Bänder führt zur pathologischen Luxation, diejenige der Knochen zur Spontanfraktur. Da die Destruktion in den vordersten Partien meist am ausgiebigsten ist, entsteht eine Art schiefer Ebene, über welche die Dislokation fast immer nach vorne erfolgt.

Spontanluxation des Schädels ist sehr selten, L a n n e l o n g u e fand sie unter 32 Beobachtungen 3mal, dagegen stellt er 27 Fälle von Luxation des Atlas zusammen und 2, bei denen sowohl der Schädel als auch der Atlas disloziert war. Allerdings sind zu den 27 Fällen auch die wenigen gerechnet, bei welchen der abgebrochene Zahn mit dem Atlasbogen nach vorne getreten war, ein Prozeß, den man konsequenterweise als p a t h o l o g i s c h e L u x a t i o n s f r a k t u r bezeichnen muß. Eine reine Luxation wird durch Zugrundegehen des Lig. transversum dentis ermöglicht.

Bei ganz oder vorwiegend einseitigem Sitz der Zerstörung erfolgt auch die Dislokation einseitig. Aber auch bei sehr ausgiebigem Zugrundegehen von Knochen und Bändern kann die Dislokation ausbleiben oder verzögert werden, dann nämlich, wenn die in der Regel bretthart infiltrierte Nackenmuskulatur wie ein Schienenapparat die erkrankten Teile fixiert.

Wie im Bereich der übrigen Wirbelsäule wird auch beim Malum suboccipitale das R ü c k e n m a r k in zweierlei Weise in Mitleidenschaft gezogen, einmal durch die Dislokation resp. knöcherne Verengerung des Wirbelkanals, dann durch entzündliche Vorgänge. Ersteres ist erheblich seltener und kommt bisweilen traumatisch zu stande. Bei einer reinen Luxation des Atlas muß dann wie bei der gewöhnlichen traumatischen

Verrenkung der sich in das Mark einbohrende Zahnfortsatz sofortigen Tod herbeiführen.

Derartige Fälle sind von Sédillot, Tillaux, Lannelongue beschrieben. Buckley berichtet von einem 7jährigen Kinde, welches sich verschluckt hatte, und dem ein anderes, um ihm darüber hinwegzuhelfen, leise auf den Rücken klopfte. Das Kind fiel sofort tot um. Die Sektion ergab, daß der Zahn an seiner Basis gebrochen und gegen das Rückenmark disloziert war.

Im allgemeinen ist das Abbrechen des Proc. odontoideus, wenn es eine Luxation begleitet, günstig für das Mark, wie wir das auch bei der traumatischen Luxationsfraktur gesehen haben. Auch bei reiner pathologischer Luxation bleibt das Mark dann vor dem Druck des Zahnes bewahrt, wenn dieser ganz erweicht ist, oder wenn die Verschiebung nicht rein geradeaus erfolgt, sondern nach vorne seitlich. In diesem Falle kann der Zahn an dem Mark vorbei nach hinten treten.

In der Regel wird auch beim Malum suboccipitale die Beteiligung des Markes durch eine Peripachymeningitis und das von ihr bedingte Ödem bewirkt. Die Affektion der Dura erstreckt sich oft weit in das Schädelinnere hinein, speziell auch auf jenes Gebiet desselben, welches den Clivus Blumenbachii einerseits, die Medulla oblongata anderseits bedeckt.

Die von den obersten Wirbeln ausgehenden Abszesse schlagen verschiedene Wege ein.

Einmal nehmen sie ihren Weg nach dem Wirbelkanal; ferner bilden sie sich an der Vorder- und Rückenfläche der Wirbel. Nach hinten gelangt der Eiter von den Seitengelenken in das Bindegewebe zwischen den kurzen tiefen Nackenmuskeln (Rect. cap. post. maj., Rect. cap. lat., Obliquus cap. sup.), welche er meist bretthart infiltriert. Um die genannten Muskeln zu entspannen, hält der Patient den Kopf bei einseitigem Sitz der Affektion nach der kranken Seite gedreht und leicht geneigt; bei doppelseitigem Sitz ist der Kopf steif geradeaus gerichtet. Aus einer früh auftretenden Drehung des Kinns nach rechts kann man daher nach v. Bergmann auf den Beginn des Leidens im gleichnamigen Atlantookzipitalgelenk schließen.

Aus dem Bereich der tiefen Muskeln dringt der Eiter zu den oberflächlichen vor und erscheint zur Seite des Splenius und Trachelomastoideus. Er ist jetzt als tumorartige, sogar zur Verwechslung mit einem Knochensarkom geeignete Schwellung unter dem Hinterhauptbein zu fühlen und zeigt hinter dem Proc. mastoideus zuerst Fluktuation.

Vorn sammelt sich der Eiter zunächst in einer großen Höhle, welche quer unter dem vorderen Umfang des Hinterhauptloches gelegen ist. Von dort dringt er zwischen Longus capitis und Rectus capitis ant. min. in das retropharyngeale Bindegewebe ein, nachdem er auch dort zunächst eine derbe Infiltration gesetzt hat. Weiter nach unten wandern diese Abszesse in der Regel nicht, da es früh zur Perforation in den Rachen kommt. In einem Falle hat v. Bergmann das Vorschreiten des Eiters an der Schädelbasis bis zum Foramen lacerum beobachtet. Derselbe war durch dieses ins Gehirn gelangt und hatte eine Thrombose des Sinus transversus verursacht.

Von den Symptomen seien die nervösen vorweg genommen, weil sie in der Regel das Krankheitsbild einleiten und zwar vor allen Dingen in Gestalt schwerer Neuralgien im Gebiete der obersten Cervikalnerven,

des N. occipitalis major und minor, auricularis magnus. Die Kranken haben heftige Schmerzen am Hinterkopfe, in der Ohrmuschel, in der Parotisgegend, namentlich aber in der Mitte des Nackens, wo bisweilen das Gefühl besteht, als ob jemand von Zeit zu Zeit mit der Spitze eines Dolches dorthin steche. Ferner finden sich Schmerzen in der seitlichen Kehlkopfgegend, in den Schultern, den Zähnen, deren Entstehungsort weniger klar ist.

Daneben bestehen auch Störungen der Funktion des Hypoglossus, Schwierigkeiten im Bewegen der Zunge und im Schlucken, oder auch atrophische Lähmung einer Zungenhälfte (V u l p i u s), endlich auch schwer zu erklärende Augenstörungen, Lidzuckungen, Nystagmus und Ungleichheit der Pupillen. Die Schmerzen exazerbieren meist sehr erheblich bei Druck auf den Dornfortsatz des Epistropheus und zwar in so hohem Grade, daß sie die Druckempfindlichkeit der Wirbel selbst, die gewöhnlich auch vom Pharynx aus zu konstatieren ist, ganz verdecken können. Das erste s i c h e r e Zeichen für die Erkrankung ist in der Regel eine eigentümlich steife Haltung des Kopfes, bedingt durch die erwähnte Entspannung der tiefen Nackenmuskeln und durch die Schmerzen, welche das Bewegen der kranken Gelenke hervorruft. Bei einseitigem Sitz der Affektion steht der Kopf in leichter Neigung und etwas stärkerer Drehung nach der kranken Seite, bei doppelseitigem Sitz ist er geradeaus gerichtet. Jede Bewegung wird ängstlich vermieden, Ja und Nein nicht durch Nicken oder Schütteln des Kopfes begleitet; beim Zurseitesehen bewegen sich entweder nur die Augen oder der ganze Körper.

Da jede Erschütterung Schmerzen hervorruft, gehen die Kranken sehr vorsichtig mit leicht gebeugten Hüft- und Kniegelenken; sie stützen außerdem noch bei jeder Bewegung, bei jeder Wendung im Bette den Kopf, indem die Hände entweder zu beiden Seiten oder vorn unter dem Kinn und hinten am Hinterkopf angreifen.

Zu dieser Zeit finden sich meist schon die Schwellungen, welche durch die retro- und prävertebrale Eiterung oder vielmehr zunächst durch die Infiltration des Bindegewebes hervorgebracht werden, die tumorartige Schwellung in der Nackengrube dicht unter dem Hinterhaupt, die sich seitlich nach der Gegend eines oder beider Proc. mastoidei hinzieht. Die nach ihrem ersten Beobachter bezeichnete A n g i n a H i p p o c r a t i s macht sich durch Schluck- und Atembeschwerden bemerkbar, deren Nachlassen auf einen Durchbruch nach dem Pharynx zu schließen läßt. Die Entleerung des Abszesses kann bei kleiner Perforationsöffnung allmählich unter anhaltendem Ausspucken und Aushusten von Eiter vor sich gehen, während große Massen, die sich aus einer großen Öffnung plötzlich ergießen, durch Überschwemmung des Kehlkopfes unmittelbare Erstickungsgefahr hervorrufen.

Weitere Symptome resultieren aus der vorschreitenden Zerstörung der Knochen in Gestalt von Verkürzung des ganzen Halses, die gleichmäßig oder auf einer Seite stärker ausgeprägt sein kann wie auf der anderen; es ergibt sich dann eine Art von Torticollis. Oder es kommt eine pathologische Luxation zu stande. Dann senkt sich das Kinn und tritt mit dem ganzen Kopf nach vorn, indem es gleichzeitig bei einseitiger Luxation eine Wendung nach der weniger zerstörten Seite macht. Der Dornfortsatz unterhalb des luxierten Wirbels tritt dann bisweilen als knopfartiger Vorsprung hervor.

Mit der Bildung der Abszesse oder spätestens mit ihrer Entleerung pflegen die anfänglichen neuralgiformen Schmerzen aufzuhören; dagegen nimmt die Empfindlichkeit bei direktem und indirektem Druck auf die erkrankte Partie oder bei Bewegungen mit fortschreitender Zerstörung von Knochen und Gelenken so zu, daß schon leichte Erschütterungen des Fußbodens schwer ertragen werden. Mit der Entleerung der Abszesse findet auch hier gewöhnlich eine scheinbare Besserung statt.

Zu der Zeit, in welcher sich die Deviationen des Kopfes bemerkbar machen, treten in der Regel auch die Marksymptome in die Erscheinung. Sie beginnen meist mit motorischer Parese der Arme, die Kraft der Hände nimmt ab. Des weiteren wird die Parese zur Paralyse; Sensibilitätsstörungen folgen nach. Da der Prozeß oberhalb der Armzentren sitzt, haben wir es mit spastischen Lähmungen zu tun. Später werden auch die Beine in Mitleidenschaft gezogen, endlich Blase, Mastdarm, Rumpf und Zwerchfell. Unter den Erscheinungen der Asphyxie und Herzlähmung tritt der Tod ein. Die Lähmungen sind in der Regel symmetrisch; doch ist einmal das typische Bild der Halbseitenläsion beobachtet worden (Cotrel). Dieselben bilden sich in der Regel allmählich aus, im Laufe von Wochen nicht selten unter Remissionen und Exazerbationen. Die plötzlichen Todesfälle, deren wir schon Erwähnung getan haben, gehören zu den Ausnahmen.

Fig. 232.



Malum suboccipitale.

Die Diagnose ist an der Hand der eben besprochenen Symptome, besonders aber aus der typischen Entwicklung derselben meist leicht zu stellen. Wie schon gesagt, leiten die neuralgischen Schmerzen den Prozeß ein; es folgt die steife Haltung des Kopfes, die harte Schwellung unter dem Occiput, zunehmende lokale Schmerzhaftigkeit, Bildung der Abszesse, zunächst hinten seitlich, dann retropharyngeal; Nachlassen der neuralgischen Schmerzen mit der Bildung der Abszesse; ferner Zeichen der zunehmenden Knochendeformierung und endlich die Symptome von seiten des Rückenmarks. Nicht die ganze Folge dieser Erscheinungen ist nötig, um die Diagnose zu stellen. Schon zur Zeit der Okzipitalneuralgien mit ihrem Druckpunkt im Nacken unter dem Hinterhaupt wird man an das Malum suboccipitale denken und bei Auftreten der typischen Kopfhaltung oder gar der Schwellung seiner Sache gewiß sein können. Letztere kann allerdings auch einmal durch ein periostales Sarkom der Schädelbasis hervorgerufen werden.

Die Differentialdiagnose gegenüber traumatischen Frakturen oder Luxationen wird in frischen Fällen keine Schwierigkeiten machen, wohl aber in ausgeheilten, deren Anamnese in Vergessenheit geraten ist. Vermutlich wird eine Reihe von pathologischen Luxationen und Spontanfrakturen zu den traumatischen gerechnet. Dicke schwartige Narben und Callusmassen in der Umgebung der deformen Wirbelsäulenpartie legen immer den Verdacht einer abgelaufenen Tuberkulose nahe.

Auch hier werden sich auf radiographischem Wege oft wertvolle Aufschlüsse ergeben, zumal den obersten Wirbeln seitlich gut beizukommen

ist, und ebenso auch sagittal, wenn man durch den geöffneten Mund hindurch photographiert.

Die **Prognose** des Malum suboccipitale ist noch erheblich schlechter als die der Tuberkulose der übrigen Halswirbel. Die Progredienz der Erscheinungen ist eine erheblichere, der Verlauf ein schnellerer. In einem Falle Teissiers trat der Tod schon 12 Wochen nach Beginn der ersten Erscheinungen ein; selten läßt er länger als 1 oder höchstens 2 Jahre auf sich warten. Allerdings kann auch diese Affektion in Heilung ausgehen und zwar noch zu Zeiten, wo die Knochendestruktion schon einen hohen Grad erreicht hat, wo schon Marksymptome vorhanden waren. Je langsamer diese sich ausbilden, umso eher besteht die Möglichkeit eines Stillstandes oder Rückganges, wogegen eine schnelle Progredienz als höchst übles Zeichen aufzufassen ist.

Auch eine sehr hochgradige Einengung des Wirbelkanals kann ohne dauernde Schädigung des Markes bestehen, wie durch zahlreiche Sektionsbefunde erwiesen ist. In anderen Fällen aber bleiben Lähmungen oder Paresen das ganze Leben lang bestehen.

Die Ausheilung der Knochenaffektion erfolgt in der Regel mit Synostose der Teile, die nach dem Destruktionsprozeß aufeinander zu liegen kommen. Eine Ankylose zwischen Hinterhaupt und Epistropheus nach Ausstoßung erheblicher Teile des Altas ist mehrfach beobachtet worden.

Therapie der Wirbeltuberkulose.

Die Therapie der Wirbeltuberkulose beruht fast ausschließlich auf der Kräftigung des Organismus resp. der Körpergewebe, die dadurch in den Stand gesetzt werden, im Kampfe mit der Infektion den Sieg zu gewinnen. Wir suchen dies einmal durch eine Allgemeinbehandlung zu erreichen, indem wir den Patienten auf einen möglichst guten Ernährungszustand bringen, dann auch durch lokale Maßnahmen, Ruhigstellung, Entlastung, welche die den Krankheitsherd umgebenden Gewebe, speziell auch die noch erhaltenen Knochenreste vor Schaden bewahren und ihnen ihre Widerstandsfähigkeit erhalten, anderseits eine Propagation des Tuberkelvirus durch Quetschung der bazillenhaltigen Gewebe verhindern. Gegenüber dieser mehr indirekten Therapie tritt die direkte, bestehend in operativer Elimination des Krankheitsherdes, vollständig in den Hintergrund. Öfters dagegen sind wir im stande, durch Anwendung von Jodoformglyzerin günstig einzuwirken. Anderseits sind wir sehr oft gezwungen, einzelne Symptome der Spondylitis, speziell die Gibbusbildung, oder auch die nervösen Erscheinungen zu bekämpfen, unter Umständen sogar zu einer Zeit, wo der eigentliche tuberkulöse Prozeß schon ausgeheilt ist.

Wie schon angedeutet, soll die **Allgemeinbehandlung** hauptsächlich den Ernährungsstand der Kranken bessern. Sie sucht dieses durch Anregung des Appetits zu erreichen. Reichliche Bewegung oder, wenn das nicht möglich ist, reichlicher Aufenthalt in guter Luft, eventuell Sol- oder Seebäder kommen hier in Frage. Transportfähige Kranke schickt man, wenn die Mittel vorhanden sind, in entsprechende Kurorte, andernfalls sucht man die Bedingungen derselben so gut als möglich nachzuahmen. In den betreffenden Kurorten sollen Liegehallen vorhanden sein, in denen die Patienten den ganzen Tag vor Wind geschützt im Freien zu-

bringen. In südlichen Klimaten kann diese Behandlung auf den Winter ausgedehnt werden. Der Aufenthalt in guter, kräftiger Luft hat schon an sich einen günstigen Einfluß.

Mit der Anwendung der Solbäder muß man gerade bei Spondylitiskranken sehr vorsichtig sein. Die beim Baden leicht eintretenden Bewegungen der kranken Wirbelsäule lassen sich vermeiden, entweder durch geeignete Stützapparate, die mit ins Wasser kommen und natürlich aus entsprechenden Stoffen hergestellt sein müssen, oder dadurch, daß man in der Wanne ein entsprechend großes Stück Segeltuch wagerecht ausspannt, auf welches die Kranken flach gelegt werden. Oft haben unvorsichtig angewandte Bäder anderweitig einen ungünstigen Einfluß; die Kranken werden nervös, müde und kommen herunter, statt zuzunehmen. Man tut daher gut, die Sole zunächst zu verdünnen, und dehnt die Bäder, die übrigens eine Temperatur von etwa 35 Grad Celsius haben sollen, nicht länger als 5 Minuten aus. Auch soll zunächst nicht jeden Tag, sondern höchstens jeden zweiten oder dritten Tag gebadet werden. Unter genauer Kontrolle des Körpergewichts geht man allmählich mit der Konzentration, Dauer und Häufigkeit der Bäder in die Höhe. Lokale Packungen mögen neben den Bädern oder auch für sich angewandt werden in Gestalt von Umschlägen mit unverdünnter Sole, die über Nacht liegen bleiben.

Der Zweck dieser Behandlung, die Hebung des Appetits, wird bei vorsichtiger Applikation der in Rede stehenden Mittel in der Regel bald erreicht. Man befriedigt diesen am besten, indem man eine möglichst vollständige Mastkur durchführt. Man gibt häufige kleinere Mahlzeiten und läßt zwischen diesen noch Milch oder Kefir trinken.

Die Durchführung dieser Therapie wird sich im allgemeinen am besten in einem entsprechenden Kurort oder Sanatorium erreichen lassen. Der Aufenthalt in einem solchen darf aber nicht zu kurz bemessen sein. Er sollte nicht weniger als 2 Monate, besser 3—4 Monate und darüber betragen. Die erreichte Besserung macht unter weniger günstigen Verhältnissen gar zu leicht einer erneuten Verschlechterung Platz. Wo die Verhältnisse eine derartige Kur nicht zulassen, muß man sich auf die Anwendung eines möglichst großen Teils der besprochenen Maßnahmen beschränken, deren Auswahl sich nach den Umständen zu richten hat.

Als Ersatz für die Solbäder kommt die Schmierseifenbehandlung in Betracht, die neuerdings von Kollmann, Diruf, Gisler und Hoffa warm empfohlen wurde. Man verwendet den Sapo calinus venalis (am besten Sapo cal. venal. transparens) und reibt wöchentlich 2—3mal 25—40 g davon mit einem Schwamm oder der flachen Hand auf den Rücken und die Oberschenkel ein. Tragen die Patienten ein Korsett, so wird dieses nach der Einreibung gleich wieder angezogen. Nach etwa einer halben Stunde wird die Seife mittels eines Schwammes und warmen Wassers wieder abgewaschen. Da die Kranken nachher eine Zeit liegen sollen, führt man die Einreibung bei herumgehenden Patienten am besten Abends aus. Diese Anwendung der Schmierseife soll den Appetit in günstiger Weise beeinflussen.

Über die Wirksamkeit der von Durante empfohlenen subkutanen Jodeinspritzungen oder der von Frassi angegebenen ebenfalls subkutanen Anwendung von Guajakol und Jod liegen wenig Erfahrungen vor. Wenn diese Mittel überhaupt wirken, dann beruht dies vermutlich auch auf einer Vermehrung des Stoffwechsels.

Für die Wirksamkeit des Alt-Tuberkulins in kleinsten Dosen angewendet gegen Lungentuberkulose erheben sich immer wieder gewichtige Stimmen. So ist

ein gelegentlicher Versuch mit diesem Mittel gegen Spondylitis tuberculosa auch nicht völlig von der Hand zu weisen.

Noch besser als der Aufenthalt im Bette, das Liegen, wirkt unstreitig die Bewegung, das Umhergehen in guter Luft. Man ist daher seit Jahren bemüht gewesen, Kranke mit Tuberkulose der Wirbelsäule durch Apparate auf die Beine zu bringen. Zweifellos ist man mit diesen Bestrebungen zu weit gegangen, indem man verkannt hat, daß auch die bestkonstruierten Apparate nie eine derartige Fixation herbeizuführen vermögen, wie man sie im Bett erreichen kann. König hat unstreitig recht, wenn er darauf hinweist, daß die Kranken auch im Bett sich erholen, sobald ihr lokaler Prozeß ausheilt, während eine Verschlimmerung des letzteren auch in der besten Luft und in den kunstvollsten portativen Apparaten eine Verschlechterung des Allgemeinbefindens herbeiführt. Die Mehrzahl der Chirurgen hat es daher heutzutage zum Grundsatz erhoben, schwere, floride Tuberkulosen ins Bett zu legen und erst mit der beginnenden Rekonvaleszenz die ambulante Behandlung einzuleiten.

Die Entlastung der Wirbelkörper wird durch das Liegen an sich herbeigeführt, aber in unvollkommener Weise. Wenn die lordotischen Abschnitte der Wirbelsäule, der Hals und Lendenteil sich der Unterlage anzuschmiegen suchen, so bedeutet dies eine Bewegung im Sinne der Kyphose und damit ein festeres Aufeinanderpressen der Wirbelkörper, also gerade das, was vermieden werden soll. Die kyphotische Brustwirbelsäule könnte sich zwar strecken. Aber die notwendigerweise nachgiebige und eindrückbare Matratze wird sich viel eher der Gestalt der Wirbelsäule anpassen als umgekehrt. Ein Teil dieser Übelstände würde fortfallen, wenn man die Patienten flach auf den Bauch legte; doch ist dies aus anderen naheliegenden Gründen nicht auf die Dauer durchführbar.

Fig. 233.



Glissonsche Schwinge.

Man sucht eine ausgiebige Entlastung der Wirbelkörper auf zweierlei Weise zu erreichen: einmal durch Extensionsbehandlung, zweitens durch Überstreckung der Wirbelsäule resp. durch Reklination. Auch kann man beide Maßnahmen miteinander kombinieren.

Die Extensionsbehandlung kommt hauptsächlich bei der Spondylitis cervicalis resp. beim Malum suboccipitale, auch noch bei Erkrankung der oberen Brustwirbel zur Anwendung, und zwar bedient man sich zur Applikation des Zuges am Kopfe gewöhnlich der Glissonschen Schwinge (Fig. 233), deren Anwendungsweise aus Fig. 234 ohne weiteres klar wird. Als Gegenzug dient die Körperschwere, deren Wirkung man erhöht, indem man das Kopfende des Bettes hochstellt.

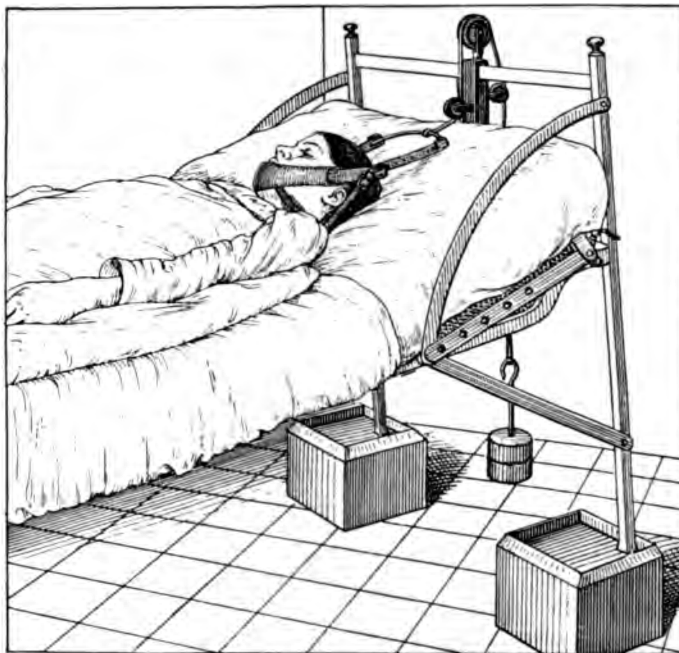
Auch bei Spondylitis lumbalis kann man Extension anwenden. Hier muß der Zug aber an den Beinen angreifen.

Zu diesem Zweck werden in der Breslauer Klinik die Beine mittels dorsaler Gipshanfschienen oder Gipsschalen an Galgen suspendiert. Der Zug wird durch Streifen aus Segeltuchheftpflaster, oder aus Filz, resp. sogenanntem englischen Leder,

die mit Heusnerscher Heftpflastermasse angeklebt werden, übertragen. Die Matratze reicht nur bis zum unteren Band des Beckens, so daß die Beine an ihren Gipsschienen frei schweben (Fig. 235). Auf diese Weise wird jede Reibung vermieden. Den Gegenzug erreicht man dadurch, daß man das Fußende des Bettes hochstellt.

Auf die mittlere Brustwirbelsäule hat der Zug weder am Kopf noch an den Füßen Einfluß. Hier ist allein die Reklination wirksam, die man durch untergelegte Kissen herbeiführen kann. Die ebenfalls zur Herbeiführung der Reklination dienende, aber wohl nur noch wenig gebrauchte Rauchfußsche Schwebe sei hier nur erwähnt.

Fig. 234.



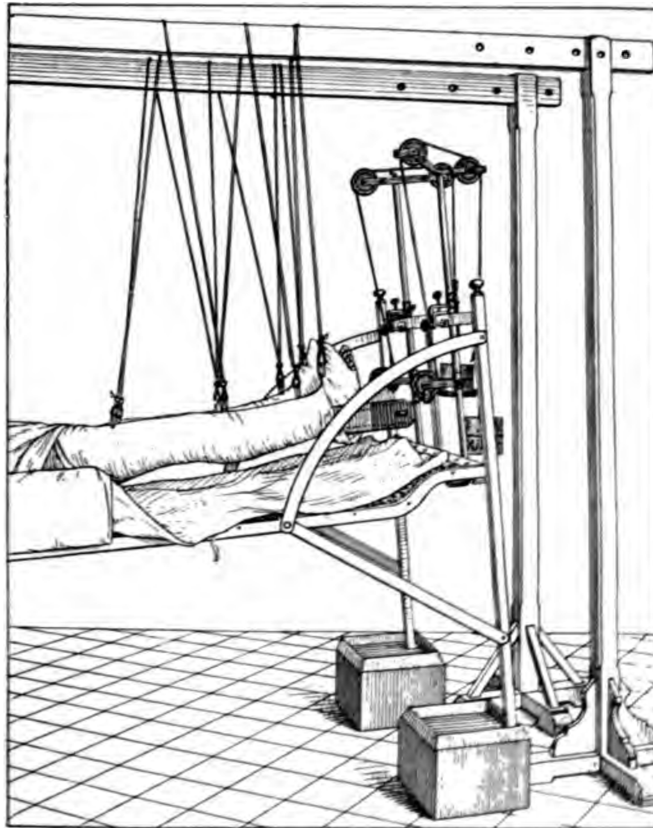
Extension am Kopf mittels der Glissonschen Schwinge.

Die bisher aufgeführten Apparate sind zwar im stande, eine Entlastung der Wirbelkörper herbeizuführen, für die Ruhigstellung sorgen sie dagegen nur unvollkommen. Bei jeder Defäkation u. s. w. ist eine Umlagerung resp. ein Anheben des Kranken nötig, und der ganze Apparat mit der Extension und den zum Hochstellen nötigen Klötzen ist so schwerfällig, daß der Kranke mehr oder weniger an den Ort gefesselt ist, an dem sein Bett einmal steht; es ist kaum durchführbar, ihn regelmäßig ins Freie zu schaffen.

Die Forderung der Ruhigstellung und der leichten Transportfähigkeit erfüllt das Phelpssche Stehbett, eine nach dem Körper geformte gepolsterte Holzlade, auf welche der Patient mittels Binden angewickelt wird. Dieser Apparat aber hat wieder den Nachteil, daß seine Anwendung eine Reklination nicht gestattet, daß er daher nur bei hochsitzender Spondylitis durch Hinzufügen einer Extensionsvorrichtung eine wirkliche Entlastung herbeizuführen vermag.

Die Entlastung erreicht dagegen im Verein mit sehr vollkommener Ruhigstellung das Lorenzsche Reklinationsgipsbett, welches noch den Vorteil hat, daß man es sich jederzeit selbst anfertigen kann. Der Kranke wird in eine derartige Lage gebracht, daß eine lordotische Einbiegung seiner Wirbelsäule erfolgt. Wie man dies in einfachster Weise durch untergestellte Volkmannsche Bänkchen bewerkstelligen kann, zeigt Fig. 236. Die Stärke der Biegung kann durch ein unter den Bauch ge-

Fig. 235.



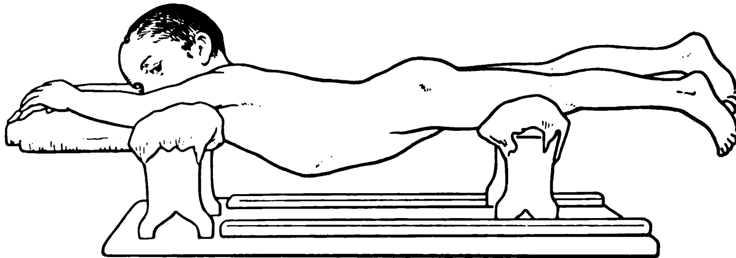
Extension an den Beinen.

legtes Kissen dosiert werden. Die Bänkchen haben den Nachteil, daß sie sich, besonders bei unruhigen Kindern, leicht verschieben.

Man hat deshalb verschiedene Apparate konstruiert, welche diese Nachteile vermindern sollen. So wandte Lorenz später eine in verschiedener Neigung aufstellbare schiefe Ebene an. Dem gleichen Zweck dient ein von Redard konstruiertes Bett, bei welchem auch die Kissen für den Oberkörper zum Teil durch eine schiefe Ebene, zum Teil durch eine Kopfstütze ersetzt sind. In der Breslauer Klinik werden die Gipsbetten in der Regel auf dem Nebelschen Schwebelagerungsapparat angefertigt, der auch für andere Zwecke sehr gut zu brauchen ist.

Der N e b e l sche Apparat besteht aus einem rechteckigen Rahmen aus Gasrohr von 2 m Länge und 60 cm Breite. Dieser wird in einer Weise, die aus Fig. 237 hervorgeht, mittels eines an seiner einen Schmalseite angebrachten zweiten kürzeren Gasrohrrahmens aufgestellt. Durch Klötze, die man unter die an der anderen Schmalseite angebrachten Füße unterstellt, kann die Neigung des langen Rahmens reguliert werden. Innerhalb des letzteren wird der Kranke gelagert und zwar auf 3—4 Hanfgurte, welche an beliebiger Stelle zwischen den Langseiten quer herübergespannt werden können. Einer von diesen kommt unter das obere Sternumende, ein zweiter unter das Becken, ein dritter unter die Schenkel, etwas oberhalb der Kniee. Ein vierter kann über die Unterschenkel gelegt werden und dient dann zum Fixieren der Beine. Der Kopf ruht entweder auf einer am oberen Ende vorhandenen Kopfstütze auf, oder er wird mittels G l i s s o n scher Schwinge an der höher gelegenen Schmalseite fixiert. Die Reklination kann mittels eines Längsgurtes, der die Mitte der beiden Schmalseiten verbindet, dosiert werden. Dieser geht über die Quergurten, welche Schultern und Becken tragen, hinweg. Je schlaffer er gespannt

Fig. 236.



Lagerung des Patienten zur Anlegung des Gipsbettes. (Nach M é n a r d.)

ist, umso weniger hindert er das nach unten Sinken des Rumpfes; umgekehrt kann man letzteres durch straffes Anziehen des Längsgurtes vollkommen unmöglich machen. An dem kleineren rechteckigen Rahmen sind einige Querstäbe angebracht, an welchen die Hände des Patienten angreifen können.

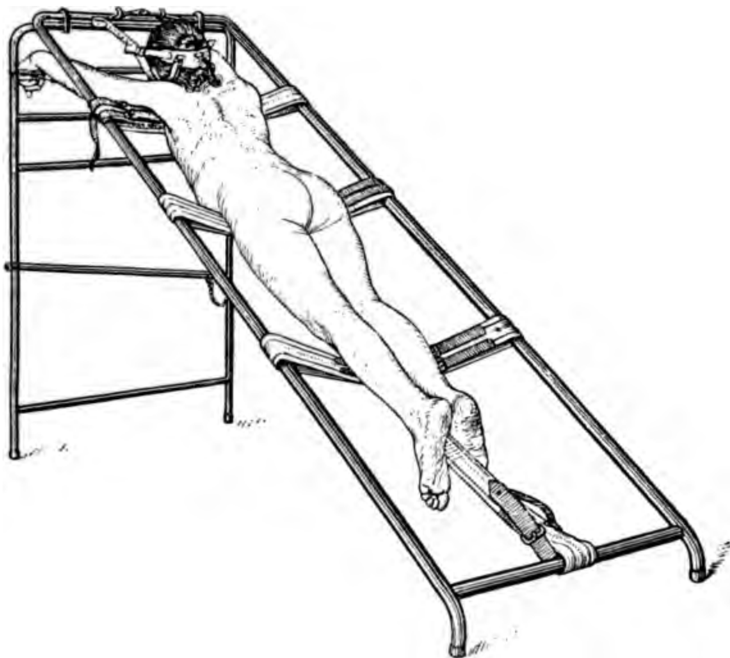
Das Einsinken in die Reklinationsstellung erfolgt in der Regel nicht sofort; erst allmählich entspannen sich die langen Rückenmuskeln und die Rückwärtsbeugung tritt ein, wobei man durch leichten Druck mit der Hand nachhelfen kann. Man darf die Biegung nicht übertreiben; andernfalls entstehen durch Zerrung der Wirbelkörper Schmerzen. Man läßt daher die Patienten am besten selbst angeben, welche Lage ihnen die angenehmste ist.

In dieser Stellung wird die Rückseite des Kranken vom Scheitel bis zur Glutäalfalte mit einer einfachen Lage von angefeuchtetem Kalikostoff oder einer 2—3fachen Schicht feuchten Mulls bedeckt, welche den Zweck hat, das Ankleben des Gipses auf dem Körper zu verhindern. Darüber kommt der G i p s v e r b a n d, den man am besten aus Gipsbinden herstellt. Man beginnt am Scheitel und legt zunächst ein System von Längstouren, eine in der Mitte entlang der Wirbelsäule, je eine seitlich nach der Gegend der Glutäalfalten und weiter je eine von der Achselhöhle beginnend und auf der Höhe der Glutäalfalten endigend. In dieser Art werden 5—6 Lagen Gipsbinde übereinander gelegt und immer gut miteinander verstrichen. Über diese Längstouren kommt nun eine mehrfache Reihe von quer verlaufenden, dann wieder Längstouren u. s. w., bis der Apparat die nötige Stärke hat. Man kann seine Widerstandsfähigkeit noch erhöhen, wenn man zwischen einzelne Lagen der Gipsbinden 2—3 cm breite Streifen von in heißem Wasser weich gemachtem Furnierholz einfügt.

Diese Streifen werden ebenfalls teils längs, teils quer angeordnet in der Weise, daß die einzelnen Streifen durch 2—3 cm breite Abstände voneinander getrennt sind. An den Stellen, die besonders leicht einbrechen, so besonders am Hals und an den Seitenrändern, kann man, um Binden zu sparen, Gipsschalen zur Verstärkung anbringen, die man so herstellt, daß eine 8—10 cm breite, 16fach zusammengefaltete Gazelage in Gipsbrei (ca. 1 Raumteil Wasser auf 1 Raumteil Gips) getränkt und dann leicht ausgestrichen wird, um überschüssigen Brei zu entfernen.

Ist das Gipsbett hinreichend hart, so wird es abgenommen und etwaige Unebenheiten seiner Innenfläche geglättet. Darauf trocknet man es auf dem Ofen oder in der Sonne. Man muß dann gewöhnlich die Kanten noch etwas abrunden, die Armaus-

Fig. 237.



Schwebelagerungsapparat nach Nebel.

schnitte vertiefen, auch den Analausschnitt, den man eventuell schon beim Herstellen aussparen kann, glätten und erweitern.

Zum Schutz gegen Durchnässung wird das Gipsbett mit alkoholischer Schellacklösung mehrmals getränkt und ist dann zum Anwickeln fertig.

Eine Reihe von Autoren benützt dieses Gipsbett nicht direkt, da es ziemlich schwer und trotz des Schellacks nicht sehr widerstandsfähig gegen Feuchtigkeit ist. Man kann dasselbe als Form verwenden, mit Gips ausgießen und so einen positiven Abguß des Patienten erhalten, über dem man dann Betten aus verschiedenen Stoffen, die wir bei Besprechung des Korsetts kennen lernen werden, herstellt, so aus geleimtem Holz, aus Zelluloid. Dollinger formt über dem Abguß, den er in leichter Suspension gewinnt, ein Bett aus getriebenem Kupfer.

Das fertige Bett wird entweder mit einer ganz dünnen Lage Watte bedeckt oder mit Trikotstoff überzogen, welch letzteren man anleimen und über die Kanten herüberschlagen kann; bei kleinen Kindern muß man es noch mit wasserdichtem

Stoff überziehen. Über die Watte kommt ein glattes Leintuch. Nunmehr wird der Kranke im Hemd hineingelegt und mit zirkulären Bindentouren festgewickelt. Dann kann man ihn völlig ankleiden (Fig. 238). In der ersten Zeit sollte man den Rücken recht oft revidieren, damit man etwaige Druckstellen rechtzeitig bemerkt und durch Aushöhlen des Bettes an der entsprechenden Stelle einen Decubitus vermeiden kann. Die Entleerungen gehen in dem Gipsbett vor sich, ohne daß man

Fig. 238.



Reklinationsbett.

den Patienten dazu herausnehmen muß. Die Vorderfläche des Körpers kann jederzeit gewaschen werden; um an die Hinterfläche heranzukommen, legt man den Kranken vorsichtig auf den Bauch und nimmt nun das Gipsbett herunter.

Fig. 239.



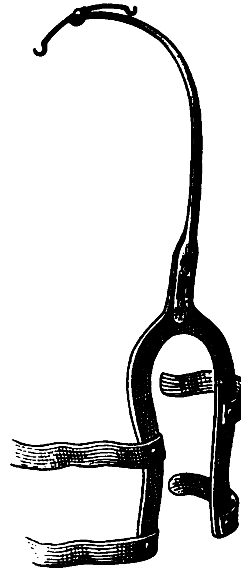
Extensionsgipsbett.

Der einzige Abschnitt der Wirbelsäule, auf den die Reklination sich nicht gut anwenden läßt, ist der Halsteil. Die starke Rückwärtsbiegung des Kopfes würde sehr unbequem sein. Man kombiniert daher nach L o r e n z' Vorgang bei Spondylitis cervicalis die Reklination mit der Extension.

Nachdem man den Kranken so gelagert hat, daß sein Hinterhaupt in einer Höhe mit der Rückenfläche steht, wird das Gipsbett in gewöhnlicher Weise angefertigt. Die Extensionsvorrichtung besteht in einem J u r y m a s t (Fig. 240), einem Stahlbügel, der, auf dem Gypsbett in der Mittellinie befestigt, mit seinem freien Ende dieses überragt. Das freie Ende umgibt den Kopf in mäßigem Abstand und reicht etwa bis zur Mitte der Scheitellinie. Hier trägt dasselbe einen Querbügel, gegen welchen der Kopf mittels einer G l i s s o n schen Schlinge herangezogen wird. Die Extension wird durch die Federkraft des Stahlstabes ausgeübt (Fig. 239). An dem Rückenschild

wird der Jurymast entweder festgeniedet oder man läßt ihn zwischen die oberen Lagen der Gipsbinden resp. des Materials, aus dem man das Bett herstellt, ein. Damit er gut festgehalten wird, ist der am Bett zu befestigende Teil des Jurymastes gabelförmig gestaltet und trägt außerdem noch eine Anzahl angenieteter Querstreifen aus Bandeisen (Fig. 240). Bei Kontrakturen oder schmerzhaften Spasmen in den unteren Extremitäten kann man das Gipsbett so weit verlängern, daß es die Beine mit in sich aufnimmt.

Fig. 240.



Jurymast.

Die gute Wirkung der durch das Gipsbett bedingten absoluten Fixation macht sich in der Regel sehr bald durch Aufhören der Schmerzen bemerkbar. Damit geht in der Regel auch eine Besserung des Allgemeinbefindens, des Appetits etc. Hand in Hand. Glaubt man aus dem Nachlassen der Symptome, der Schmerzen und besonders auch der Druckempfindlichkeit schließen zu können, daß die Spondylitis sich auf dem Wege der Heilung befindet, dann ist es an der Zeit, den Patienten womöglich auf die Beine zu bringen. Anstatt des Gipsbetts muß man ihm nun einen der vielen portativen Stützapparate geben und bedient sich zu diesem Zweck am besten zunächst eines festen zirkulären Gipsverbandes, wobei gleich bemerkt werden soll, daß dieser zeitweise ziemlich allgemein auch gegen Spondylitis im floriden Stadium angewandt wurde. So von seinem Erfinder Sayre. Während dieser aber glaubte, durch den Gipsverband eine völlige Immobilisation und Entlastung erreichen zu können, ist man jetzt der Ansicht, daß dies nur bis zu einem gewissen Grade der Fall ist.

Wenn der Verband entlasten soll, so muß er ebenso wie das Gipsbett in einer Stellung angelegt werden, bei welcher der gegenseitige Druck der Wirbelkörper ein möglichst geringer ist. Diese wird am besten erzielt durch den Nebelschen Apparat, durch 2 Volkmannsche Bänkchen oder durch Suspension, wobei dann aber ein manueller Druck auf den Gibbus ausgeübt werden muß. Bei höher sitzenden Herden leistet die Extension im Wullsteinschen Rahmen gute Dienste.

Bei hochsitzender Spondylitis wenden wir den von Calot eingeführten Kopf-Rumpfverband an, der Becken, Rumpf und Kopf umfaßt; nur das Gesicht bleibt frei.

In den übrigen Fällen haben wir uns ebenso wie Lange und Lorenz mit einem festen Mieder begnügt, welches vorn vom Jugulum bis zu den Spinae ossis ilei reicht und Hals und Schultern freiläßt. Der Rand gegen die Achselhöhle muß recht breit und glatt sein, damit er dort keinen Decubitus macht. Man gipst, damit das Korsett auf dem Sternum gut aufliegt, am besten die Schulter mit ein und schneidet die Gipsbindenschicht, welche dem Schultergürtel aufliegt, erst nach dem Erhärten fort. Ein ebenfalls erst nach dem Festwerden in die Bauchgegend geschnittenes Fenster erleichtert die Atmung.

Der feste Verband wird nach einiger Zeit, wenn dauerndes Wohlbefinden eingetreten ist, durch einen abnehmbaren Stützapparat, ein

Mieder, ersetzt. Dieses wird am besten in Suspension angefertigt und zwar wie der zirkuläre Verband aus Gipsbinden.

Die Ausführung der Suspension ergibt sich aus Fig. 241. Der Kopf wird mittels einer an einem Flaschenzug angebrachten Glissonschen Schwinge nach oben gezogen. Den Flaschenzug hängt man an der Zimmerdecke auf oder noch besser an einem Beelyschen Rahmen, der ein zum Fixieren der Hüften dienendes höher oder tiefer zu stellendes Querbrett trägt; an dieses werden die Oberschenkel durch einen breiten Schnallengurt angedrückt. Die Hände des Patienten umgreifen die seitlichen Stützen des Rahmens.

Fig. 241.



Suspension zur Anlegung eines Gipsmieders.

Der Kranke wird nun so weit suspendiert, daß er noch auf den Fußspitzen bequem stehen kann. Dann werden kleine Wattepolster auf dem Gibbus und auf den Spinae oss. il. ant. sup. mittels einiger Bindentouren angewickelt, welche auch einen 5 cm breiten, vom Jugulum bis zur Symphyse reichenden Streifen von dünnem Blech vorn in der Mittellinie festhalten.

Die Gipsbinden sollen 15—20 cm breit sein und aus feinem Musselin bestehen. Sie werden, nachdem sie in lauwarmem Wasser, dem eine Prise Alaun zugesetzt ist, gut durchgeweicht sind, mäßig ausgedrückt. Man beginnt mit dem Wickeln unten in der Höhe der Trochanteren; die einzelnen Touren sollen sehr sorgfältig und glatt durchgeführt werden, und jede nachfolgende die vorhergehende zu etwa $^2/_3$ ihrer Breite decken. Renversées werden nicht gemacht, eher die Binde abgeschnitten. Jede Tour muß auf der vorhergehenden ordentlich festgerieben werden. So steigt man zur oberen Grenze der Achselhöhle in die Höhe, dann wieder nach unten, bis die nötige Stärke erreicht ist; 5—6 Lagen dürften bei gutem Material genügen.

Das Korsett wird, sobald es fest ist, auf seiner Vorderfläche mit Messer und Schere aufgeschnitten; der Blechstreifen schützt den Patienten vor Verletzungen. Dann greifen am besten 2 Hände von rechts, zwei von links vorn in den Schlitz hinein und ziehen das Korsett mit einer Drehung nach rechts oder links vom Körper herunter.

Damit der noch weiche Gips seine Form nicht ändert, passen wir die beiden Schnittlinien wieder genau gegeneinander und halten sie in dieser Lage durch einige Bindentouren fest, welche wir um das Mieder herumwickeln. Nachdem dasselbe dann getrocknet ist, wird es zugeschnitten; man vertieft die Achsellöcher so weit, daß die Arme bequem nach unten sinken können; ebenso nimmt man vorn in den

Inguinalgegenden so viel fort, daß der Patient im Sitzen nicht gehindert wird. Endlich werden die Ränder des Mieders mit Leder oder Flanell eingefaßt und vorn zu beiden Seiten der Schnittlinie eine Reihe von Haken zum Schnüren angebracht.

Unter diesem einfachsten Gipskorsett läßt man am besten ein wollenes, eng anliegendes Hemd tragen. Das Mieder muß in Suspension angezogen werden. Wir benützen zum Verschließen im Bereiche des Bauches feine Hanfschnur, im Bereiche der Brust dagegen dünnes Gummiband, damit die Atembewegungen des Thorax nicht ganz unmöglich gemacht werden.

Den Gipsmiedern haften verschiedene Unzuträglichkeiten an, welche ihre Verwendbarkeit einschränken. Sie vertragen keine Feuchtigkeit, sind, wenn sie haltbar sein sollen, ziemlich schwer — umgekehrt wenig haltbar, wenn man sie erträglich leicht herstellen will. Allerdings kann man den Gips durch Tränken mit Schellack oder Überziehen des Mieders mit impermeablem Stoff vor Durchnässung bewahren. Aber die Widerstandsfähigkeit des Korsetts wird durch diese Mittel nur wenig erhöht. Aus diesem Grunde tut man gut, das Gipskorsett nur als Form zu benützen, in der man einen Gipsabguß des Patienten anfertigt, und erst über diesem Gipsabguß das definitive Mieder herzustellen. Man hat so die Möglichkeit, langsam erhärtenden Stoffen Zeit zum Festwerden zu geben. In diesem Falle werden die Gipsbinden ohne jede Polsterung auf den Körper gewickelt. Dort, wo das Mieder mit Rücksicht auf die Gefahr des Decubitus nicht zu fest anliegen darf, trägt man auf die Gipsform etwas Gipsbrei auf, also auf die Gegend des Gibbus und der Spinae ossis ilei.

Fig. 242.



Zelluloidmieder.

Als Korsettmaterialien kommen in Frage Wasserglas und Zelluloid, die in der Weise angewandt werden, daß man Mull- oder Leinenbinden oder Trikotstoff mit Lösungen der betreffenden Stoffe tränkt. Besonders die Zelluloidmieder finden neuerdings ausgedehnte Verwendung.

Die Lösung wird so hergestellt, daß man eine Flasche zu etwa 1/4 mit Zelluloidschnitzeln, die man als Abfallware im Handel bekommt, beschickt und dann die Flasche mit Aceton füllt. Ein dichtschließender Korkpfropfen muß die Verdunstung hindern. Es wird so oft geschüttelt und gerührt, bis der ganze Flascheninhalt eine gleichmäßige Masse von der Konsistenz eines dicken Sirups darstellt. Nachdem die Form mit einer glattliegenden Lage von Mullbinden, die sich etwa zur Hälfte decken, umwickelt ist, wird die Zelluloidlösung aufgetragen und mit der flachen Hand kräftig und gleichmäßig eingerieben[1]). Nun kommt sofort eine neue Bindenlage darüber, welche wieder mit der Lösung getränkt wird u. s. w., bis 8 Schichten aufeinander gewickelt sind. Um dem ganzen Apparat eine schöne weiße Farbe zu geben, im-

[1]) Man kann die Beschmutzung der Hände durch Anziehen von Lederhandschuhen vermeiden; das Zelluloid läßt sich übrigens durch Aceton leicht abwaschen.

prägniert man die oberste Bindenlage mit einer Zelluloidlösung, der etwas Zinkweiß zugesetzt ist. Das Mieder bleibt noch mindestens 24 Stunden auf der Form. Dann wird es aufgeschnitten, abgenommen und in ähnlicher Weise weiter bearbeitet wie die Gipsmieder.

In der Breslauer Klinik wird ein Teil der Mullbinden durch Trikotschlauch ersetzt. Wir benützen dazu einen Baumwolltrikotschlauch, der so weit ist, daß er sich der Form, über die er gezogen wird, eng anschmiegt. Da an der innersten Schicht gern Gips von der Form haften bleibt, wird letztere zunächst mit einer Mullbinde glatt umwickelt. Darüber zieht man ein hinreichend langes Stück Trikotschlauch und imprägniert dieses mit der Lösung. Dann wird das Korsett vollendet, indem immer eine Lage Mullbinde mit einer Lage Trikotschlauch abwechselt. 4 Lagen Binde und 3 Schlauch genügen. Die so hergestellten Verbände sind noch elastischer wie die nur aus Mullbinden bestehenden. Nach dem Abnehmen von der Form kann man die untergewickelte Bindenlage leicht herausreißen; der Trikot bildet dann die Innenfläche des Korsetts.

Um das An- und Ausziehen des Mieders zu erleichtern, ist es zweckmäßig, den vorderen Teil desselben durch 2 seitliche, etwa der vorderen Axillarlinie entsprechende vertikale Schnitte herauszutrennen und die so entstehende Lücke durch entsprechend zugeschnittene Drellstreifen zu ersetzen, an welchen dann die Schnürvorrichtung anzubringen ist (Fig. 242).

Besatz und Einfassung etc. lassen sich an dem Zelluloidverband sehr gut annähen, wenn man diesen mit einem Pfriemen durchbohrt, ehe man die Nadel hindurchführt. Hat man eine kräftige Ledernähmaschine zur Verfügung, so ist das vorherige Durchbohren des Zelluloid nicht nötig.

Ein Zelluloidmieder kann der Arzt im allgemeinen ohne besondere Apparate selbst anfertigen. Der Wert des verbrauchten Materials beträgt 7—10 Mark. Die Kosten eines derartigen Korsetts sind demnach, besonders unter Berücksichtigung seiner Dauerhaftigkeit, nicht sehr hoch zu nennen.

Ähnlich verhält sich das (Binglersche) Hornhautleder. Ein entsprechend großes Stück von diesem wird in warmem Wasser weich gemacht, dann unter kräftiger Spannung um die Form herumgelegt; vorn in der Mittellinie bleibt ein schmaler Spalt. Hier befestigt man die Ränder des Leders, indem man dasselbe möglichst kräftig anspannt, mit einer Reihe von Nägeln. Dann wird das Ganze mehrere Tage in einem Ofen bei mäßiger Wärme getrocknet, nach Herausziehen der Nägel von der Form heruntergenommen und armiert.

Auch andere Lederarten, z. B. sogenanntes Vacheleder, lassen sich in ähnlicher Weise verarbeiten, doch müssen die aus ihnen hergestellten Verbände durch Metallschienen gefestigt werden. Man bringt letztere auf der Gipsform vor dem Aufwalken des Leders an. Letzteres wird dann herübergespannt und durch Reiben so fest angedrückt, daß es überall unmittelbar neben den Schienen der Form fest anliegt. Auf diese Weise werden die Metallteile gewissermaßen in das Leder eingelassen, bedürfen aber nach dem Losnehmen des Korsetts von der Form noch der Befestigung mittels einiger Nieten.

Auch die früher so beliebten, in letzter Zeit scheinbar etwas außer Gebrauch gekommenen Filzverbände lassen sich sehr gut verwenden, wenn man sie nicht über dem Körper, sondern ebenfalls über einem Gipsmodell herstellt. Man nimmt dazu eine Platte von 4—5 mm dickem Filz, die ebenso wie die Hornhaut, aber trocken, um die Form herumgezogen und vorn angenagelt wird. Dann erst läßt man den Filz sich mit einer Lösung von Schellack in Spiritus vollsaugen und wiederholt dies nach dem Trocknen so oft, bis der Filz die Flüssigkeit nicht mehr annimmt. Nach 24 Stunden ist der Stoff trocken und wird in der bekannten Weise armiert. Man muß das

Filzmieder durch eine Anzahl aufgenieteter Stahlblechschienen, die ebenfalls über dem Gipsmodell geformt werden, widerstandsfähig machen.

Ein anderer Stoff zur Herstellung von Miedern sei noch erwähnt, der Leim, mit welchem man Zellulose oder Leinwand-, Holz- oder Korkstreifen zusammenfügen kann. Die Walltuchschen Holzleimkorsette erfreuen sich ziemlich großer Beliebtheit. Hobelspäne, 5 cm breit und ca. ½ mm dick, treten bei diesen an Stelle der Binden und werden mit heißem, feinstem Tischlerleim (Kölner Leim) aneinandergeklebt. 3 Schichten genügen; das Modell überzieht man vorher mit Trikotstoff. Alle Leimverbände haben den Nachteil, daß sie bei feuchter Wärme weich werden und ihre Form verlieren; auch verbreiten sie dann leicht einen unangenehmen Leimgeruch. Durch einen Zusatz von doppeltchromsaurem Kali zum Leim kann dieser Übelstand angeblich gemildert werden.

Fig. 243.



Korsett nach Hessing.

Die bisher aufgeführten Korsettarten haben alle den Vorzug, daß man sie ohne besondere Vorkenntnisse anfertigen kann. Die nötigen Schienen kann jeder Schlosser aus Bandeisen anfertigen und aufnieten. Übrigens wird der Arzt, welcher sich mit der Anfertigung orthopädischer Apparate eingehender beschäftigt, ohne größere Mühe die hier nötigen mechanischen Fertigkeiten erlernen, so daß er des Schlossers entbehren kann.

Etwas schwieriger ist die Herstellung der Hessingschen Mieder. Anderseits sind dieselben so vortrefflich, daß man sie, wo nicht der höhere Preis ein Gegengrund ist, anwenden sollte.

Sie bestehen aus einem genau anliegenden Stoffkorsett, welchem durch eingenähte Metallschienen die nötige Festigkeit gegeben wird. Das in der Regel aus grauem Drill gefertigte Mieder soll vorn in der Mittellinie geschnürt werden. Entsprechende Ausbuchtungen müssen die Mammae vor Druck schützen.

Das Korsett stützt sich auf das Becken mittels der beiden Hüftbügel, zweier Stahlschienen, welche genau dem Verlauf der Darmbeinkämme entsprechend vorn bis unter die Sp. oss. il. ant. sup., hinten bis zur Trochanterhöhe reichen. Der Hüftbügel trägt jederseits zwei zur Achselhöhle emporziehende Stahlschienen, an denen sich oben in der Höhe verstellbar eine krückenartige Achselstütze befindet. Zwei weitere Stahlschienen verlaufen hinten zu beiden Seiten der Dornfortsätze; vermittels ihrer Federkraft legen sich diese Schienen fest an den Rücken an.

Eine Anzahl von Riemen festigt den Anschluß des Mieders, und zwar zwei, welche von den vorderen Enden der Achselstützen über die Schultern kreuzweise über den Rücken nach dem vorderen Ende der Hüftbügel verlaufen, und je zwei, die vorne resp. hinten horizontal zwischen den Hüftbügeln angespannt werden. Zum Befestigen derselben sind kleine Metallknöpfe an den Stahlschienen vorgesehen.

Die Hessingschen Mieder werden in der Regel nicht nach einem Abguß, sondern direkt nach dem Körper hergestellt. Muster für die Schienen kann man sich durch Bänder herstellen, die aus einer Legierung von 2 Teilen

Blei und 1 Teil Zink bestehen und durch Andrücken an den Körper geformt werden. Die definitive Gestalt aber müssen die Stahlschienen dadurch erhalten, daß man sie an den Körper selbst anpaßt.

Die Ausdehnung des Korsetts vom Becken bis zu den Achseln genügt zum Fixieren und Entlasten nur bei Entzündung der Lenden- und unteren Brustwirbel. Sitzt der Prozeß weiter oben, so muß man die Stütze weiter nach oben ausdehnen.

Man kann das Mieder mit Achselstücken versehen in der Art, wie sie das Hessingsche Korsett trägt. Auf diese stützen die Arme sich

Fig. 244.



Celluloidkorsett mit Kopfstütze

Fig. 245.



Mieder mit Krawatte aus Celluloid.

wie auf Krücken; die Last des Schultergürtels und der Wirbelsäule, soweit sie mit ihm in Verbindung steht, wird wenigstens zum Teil auf das Korsett übertragen.

Erheblich besser wirken die Apparate, welche am Kopf angreifen. Früher hängte man diesen mittels einer Glissonschen Schwinge an einem Jurymast auf, der in gleicher Weise wie beim Extensionsgipsbett (Fig. 239 u. 240) am Mieder befestigt wurde. Ein solcher Jurymast ist sehr auffallend und erschwert ferner das Tragen einer Kopfbedeckung.

Man hat daher, indem man den Stützpunkt am Kinn und Hinterkopf beibehielt, die Lederlaschen der Glissonschen Schwinge durch

einen genau nach der Kopfform gearbeiteten, gut gepolsterten Metallring, der zum Öffnen eingerichtet ist, ersetzt und ihn am Korsett so befestigt, daß er sich durch elastische Kraft vom oberen Miederrand nach oben zu entfernen sucht; das bedeutet, wenn der Ring unter den Kopf gelegt und das Korsett angezogen ist, eine Extension der Wirbelsäule.

Hoffa läßt, indem er die Heusnersche Kopfstütze modifiziert, den Kopfring auf vier der Körperform angepaßten Stäben ruhen, von denen je zwei vor und je zwei hinter den Schultern über den Thorax bis etwa zur Höhe der Taille nach unten laufen. Von den unteren Enden dieser Stäbe laufen Gummizüge wieder nach oben, diese werden vor und hinter der Achsel am oberen Rand des Korsetts befestigt. Dadurch, daß man die Gummizüge mehr oder weniger anspannt, übt man an den Stäben und damit an dem Kopfring einen wohl dosierbaren Zug nach oben aus (Fig. 244). Nicht elastisch, aber dafür besser fixierend wirkt die Vorrichtung, welche in Fig. 245 dargestellt und in der Breslauer Klinik vielfach in Gebrauch ist. Das Korsett ist hier mit einer Krawatte fest verbunden.

Um einen derartigen Apparat herzustellen, wird der Patient suspendiert, aber nicht mittels des stark auftragenden gewöhnlichen, aus Leder hergestellten Kinnhinterhaupthalfters der Glissonschen Schwinge, sondern mit einer ganz analog geformten, aus Leinwand hergestellten Schlinge. Nun werden die Gipsbindentouren bis über den Hals nach oben geführt und dann der Apparat an einer Seite aufgeschnitten. Man benützt ihn als Form, macht einen Ausguß und stellt über diesem das definitive Mieder, am besten aus Zelluloid, her. Dieses wird rechts und links aufgeschnitten, so daß es aus einer vorderen und einer hinteren Schale besteht, die sich durch eine Schnürvorrichtung miteinander vereinigen lassen.

Neben den hier beschriebenen Miedern sind die zahlreichen Stützapparate, die zur Behandlung der Spondylitis konstruiert wurden, in Deutschland wenigstens kaum noch in Gebrauch. Dieselben sind im allgemeinen so konstruiert, daß an einem starken das Becken umgreifenden Gurt eine oder mehrere Streben befestigt sind, welche am Rücken in die Höhe laufen. Diese tragen ihrerseits wieder Vorrichtungen, welche sich stützend unter den Kopf oder die Achseln legen. Eventuell ziehen sie durch Federkraft die Schultern nach hinten und bewirken damit eine Streckung der Wirbelsäule. Die hier nicht näher zu schildernden Apparate von Taylor und Schildbach sind nach diesen Prinzipien konstruiert.

Wie schon gesagt, sind die hier beschriebenen abnehmbaren Korsette darauf berechnet, von den schon auf dem Wege der Besserung befindlichen Kranken getragen zu werden. Die an den Miedern angebrachte Schnürvorrichtung bringt als große Annehmlichkeit mit sich die Möglichkeit einer normalen Hautpflege; daneben erleichtert sie auch die Anwendung von Bädern und Einreibungen (Schmierseife). Aber eine festere Fixation wird erzielt, wenn man den Apparat fest, d. h. nicht abnehmbar anlegt.

Calot war es, welcher in die Spondylitisbehandlung ein neues Prinzip hereinzubringen suchte, indem er ein ungleich größeres Gewicht auf die Bekämpfung des Gibbus legte, als es früher geschehen war.

Calot streckte den Gibbus, indem er ihn gewaltsam redressierte, oder, was dasselbe sagt, indem er die Wirbelsäule teils durch Zug in der Längsrichtung, teils durch Druck auf den Gibbus infrangierte. Das Verfahren braucht hier nicht genauer geschildert zu werden, da es heute wohl allgemein wieder aufgegeben ist. Mangel-

hafte Knochenneubildung, wie sie bei der Wirbeltuberkulose überhaupt die Regel ist, hindert fast immer eine Konsolidation in der korrigierten Stellung.

Anderseits ist das Verfahren keineswegs ungefährlich, so daß den wenigen durch dasselbe erreichten Besserungen zahlreiche Verschlechterungen und Todesfälle gegenüberstehen.

Übrig geblieben ist von der Calotschen Methode einzig und allein die häufigere Anwendung zirkulärer Gipsverbände und eine gewisse Korrektur der Stellung, die aber nicht im Gibbus selbst erfolgt, sondern durch Steigerung der kompensierenden Lordosen herbeigeführt wird.

Der Etappenverband (Wolff), die totale Lordosierung (Lorenz), das paragibbäre Redressement (Anders, Lange) suchen diese Korrektur zu bewirken.

Damit sind wir im wesentlichen wieder bei der Reklinationstherapie angekommen; höchstens kann man die Behandlung im Gipsbett bei Anwendung des festen Korsetts ein wenig einschränken. —

Den unblutigen Eingriffen, welche den Gibbus scheinbar oder wirklich beseitigen, steht eine Reihe anderer gegenüber, welche auf blutigem Wege dasselbe erreichen wollen.

Als ein rein palliatives Mittel muß die Abtragung der prominenten Dornfortsätze angesehen werden. Calot verband mit demselben noch den besonderen Zweck, die an der Spitze des Gibbus natürlich besonders gefährdete Haut vor Druck zu bewahren und dadurch den sonst auch im gut sitzenden Gipsverband hie und da eintretenden Decubitus sicher zu vermeiden. Anderseits ist eingeworfen worden, daß durch die Opferung der Dornfortsätze und der zwischen ihnen ausgespannten Bänder und Muskeln einer von den wenigen Faktoren zerstört wird, welche dem Einsinken der Wirbelsäule Einhalt tun können. Calot glaubte dennoch zu diesem Vorgehen berechtigt zu sein, weil er annahm, daß narbige Schrumpfung oder gar Knochenneubildung die Bogen miteinander vereinigen und das zur Bildung der Kyphose nötige Auseinanderweichen derselben verhindern würde. Um dies noch zu sichern, schlug Calot vor, aus dem Periost der Bogen Lappen zu bilden und diese von einem Bogen zum anderen herüberzuschlagen.

Der Gedanke, in diesem Sinne der Ausbildung oder Vergrößerung des Gibbus entgegenwirken zu können, war zuerst von Hadra ausgesprochen. Dieser hatte die Dornfortsätze der erkrankten Wirbelpartie durch Silberdrahtligaturen miteinander verbunden. Chipault hatte diesen Dornfortsatzligaturen noch weitere hinzugefügt, welche die Bögen aneinander fixierten. Da diese Drahtsuturen vermutlich mit der Zeit durchschneiden, hat man versucht, sie organisch zu ersetzen.

Abgesehen von der Calotschen Bogenperiostplastik riet Vulpius, durch kleine Periostknochenlappen eine Synostose der Dornfortsätze herbeizuführen.

Die bisher besprochenen Behandlungsmethoden der Spondylitis sollen, wie schon gesagt, durch Ruhigstellung und Entlastung der Wirbelsäule in Verbindung mit möglichster Kräftigung des Körpers die Bedingungen zur Spontanheilung schaffen. Neben diesen Maßregeln tritt eine aktive Therapie sehr in den Hintergrund. Was speziell ein blutiges Vorgehen anlangt, so ist ein solches noch erheblich seltener indiziert als bei anderweitig lokalisierten Knochen- und Gelenktuberkulosen, und zwar mit Rücksicht auf die sehr schlechte Zugänglichkeit der Wirbelkörperherde.

Man kann dieselben einmal auf dem Wege der Laminektomie aufsuchen unter Beiseiteziehen des Rückenmarks, wie es weiter oben (S. 786 ff.) beschrieben ist. In dieser Weise ist neben zahlreichen Mißerfolgen eine Anzahl von Heilungen erzielt worden (Höftmann, Sick, Krause u. a.).

Ein anderer Zugang ist paravertebral von Schöffer, Vincent, Treves, Ménard u. a. für lumbale und dorsale Spondylitis gesucht worden.

Vincent geht so vor, daß er seitlich von den longitudinalen Rückenmuskeln einen 8—10 cm langen Längsschnitt macht. Derselbe dringt bis auf die Querfortsätze vor; es werden einer bis zwei von ihnen reseziert, wobei man nach Landerer im Lumbalteil die freien Enden derselben als Insertionspunkte der breiten Bauchmuskeln zurücklassen soll. Im Dorsalabschnitt müssen auch die hinteren Enden der zugehörigen Rippen mitfortgenommen werden. Dann folgt ein ganz symmetrischer Schnitt auf der anderen Seite. Man kann nun einen prävertebralen Abszeß entweder prävertebral von beiden Seiten her drainieren oder transvertebral (drainage transvertébral ou transsomatique); in letzterem Falle muß man einen Kanal durch den erkrankten Wirbelkörper hindurch anlegen, was leicht gelingt, wenn dieser erweicht ist. Besteht eine völlige Zerstörung eines oder mehrerer Körper, so kommt das Drain prämedullär zu liegen. Die Entfernung von Granulationen oder Sequestern ist von den beschriebenen Schnitten aus möglich, aber man arbeitet größtenteils im Dunkeln. Die Resultate sind wenig befriedigend.

Die Körper der unteren Lumbalwirbel werden zugänglich, wenn man durch einen Schnitt parallel dem Darmbeinkamm analog demjenigen zur Unterbindung der Art. iliaca communis, resp. der Bauchaorta, die Weichteile bis auf das Peritoneum durchtrennnt und dieses aus der Fossa iliaca ablöst und zurückschiebt.

Den obersten Wirbelkörpern könnte man auch vom Munde aus beikommen. Doch kommt bei der schweren Zugänglichkeit des engen Raumes höchstens eine Inzision, nicht eine planmäßige Ausräumung tuberkulöser Massen in Frage. Ferner ist es dort unmöglich, aseptisch zu operieren. Dagegen kann man von der Seite des Halses aus aseptisch an die Wirbelkörper herankommen, einmal nach der schon gelegentlich der akuten Osteomyelitis erwähnten Methode von Chiene, welcher am hinteren Rande des Kopfnickers einging und hinter den großen Gefäßen an die Vorderfläche der Wirbelsäule herandrang, oder indem man, dem Vorgehen Burkhardts folgend, von einer Inzision am medialen Sternocleidomastoideusrand aus zwischen Kehlkopf resp. Schilddrüse und Carotis in die Tiefe dringt.

Erheblich leichter als an die Wirbelkörper kommt man an die Bogen heran. Sind diese Sitz einer Tuberkulose, so ist die Aussicht auf radikale Entfernung des Erkrankten erheblich größer. Wieting, der in Konstantinopel eine auffallend große Zahl von Bogentuberkulosen sah, hat 5mal operiert mit 1 Todesfall (Chloroform?), 2 guten, 1 fraglichen und 1 schlechten Erfolg. In einem Trendelenburgschen Fall erwies die Sektion der nach 1½ Jahren an Beckentuberkulose gestorbenen Patientin am Ort der Operation völlige Ausheilung.

Bei den unbefriedigenden Resultaten, welche die operative Entfernung tuberkulöser Wirbelkörperherde gibt, ist es kein Wunder, wenn die Zahl der Ärzte, welche derartige Eingriffe überhaupt ausführen, eine sehr geringe ist.

Die Tuberkulose an sich also veranlaßt uns selten, aus der Reserve herauszutreten. Anders steht es mit einigen Komplikationen derselben. Vor allen Dingen sind es die kalten Abszesse, welche in sehr vielen Fällen eine chirurgische Intervention erfordern. Gerade die Behandlung

der kalten Abszesse hat in neuerer Zeit erhebliche Fortschritte gemacht. Anstatt, wie früher, ein noli me tangere zu sein, werden dieselben jetzt in der Mehrzahl der Fälle zur Heilung gebracht. Ihr Auftreten ist nicht mehr als Anfang vom Ende anzusehen. Diese günstige Wendung ging aus von der Einführung der Jodoformtherapie durch v. Mikulicz.

Die Ursachen, welche die Abszesse so gefährlich machten, sind weiter oben erörtert worden. Die Infektion der großen Wundhöhle war nach der Eröffnung des Abszesses auf die Dauer nicht zu vermeiden und an dieser Infektion gingen die Patienten in der Regel zu Grunde. Daher sah man die Inzision der Abszesse als einen schweren Fehler an; man suchte vielmehr die bedeckende Haut so lange als möglich intakt zu halten. Auch die Anti- und Asepsis konnte daran wenig ändern; auf die Dauer war es nicht möglich, die stark sezernierende Wunde vor Infektion zu bewahren.

Man ist daher heutzutage von der einfachen Inzision kalter Abszesse so gut wie ganz zurückgekommen, man muß sogar das planlose Eröffnen derartiger Prozesse aufs schwerste verurteilen. Nur eine Ausnahme mag es geben, wo die Inzision nicht zu umgehen ist; das sind die Fälle, wo ein retropharyngealer Abszeß dadurch, daß er den Kehlkopfeingang überlagert, unmittelbare Lebensgefahr mit sich bringt. Durch eine Inzision wird man das Atmungshindernis schnell beseitigen, muß allerdings Vorsorge treffen, daß nicht etwa Abszeßinhalt aspiriert wird. In ganz dringenden Fällen, wenn der Kranke schon schwer benommen ist, tut man daher wohl noch besser, den Abszeß momentan in Ruhe zu lassen und zunächst die Tracheotomie auszuführen. Die Eröffnung läßt sich von der Mundhöhle her am schnellsten bewirken; jedoch hat das Vorgehen, abgesehen von der Aspirationsgefahr, wie gesagt noch das Mißliche, daß es jede Asepsis ausschließt. Man wird daher besser eine von den Methoden wählen, welche die Eröffnung seitlich am Halse ermöglichen, und zwar am besten den schon beschriebenen Weg, welchen Chiene eingeschlagen hat (S. 901).

Abgesehen von derartig dringlichen Fällen ist die Inzision des Abszesses nicht erlaubt; sie soll ersetzt werden durch ein Verfahren, welches neben der Entleerung des Eiters die Anwendung des Jodoformglyzerins gestattet. Für die Mehrzahl der von den Wirbeln ausgehenden kalten Abszesse ist die Punktion mit nachfolgender Jodoformglyzerininjektion zu empfehlen.

Diese werden in der Breslauer Klinik in folgender Weise ausgeführt: Man wählt einen mittelstarken Troikart, an welchem sich eine 20—30 ccm haltende Spritze luftdicht ansetzen läßt. Da eine mit dem Troikart gesetzte Stichwunde immer etwas gequetschte Ränder aufweist, macht man zunächst mit dem Messer eine 2—3 mm lange Inzision durch die Haut und sticht von dieser aus den Troikart ein. Benützt man einen dünnen Troicart, so ist die vorherige Inzision nicht nötig. Verstopft sich dieser durch Käsebröckel, so führt man am besten eine Sonde ein, mit welcher man durch hin und her gehende Bewegungen das Lumen immer wieder frei zu machen sucht. Ist der Eiter aber zu dickflüssig oder enthält er zu viele feste Bestandteile, so versucht man ihn durch einen dickeren Troikart zu entleeren. Es wird das fast immer gelingen. Unter Anwendung Schleichscher Anästhesie kann man diesen Eingriff fast schmerzlos ausführen.

Ist sämtlicher Eiter abgeflossen, resp. durch Druck von außen her herausbefördert worden, so injiziert man ein je nach der Größe des Abszesses und dem Alter des Patienten verschieden zu wählendes Quantum 10prozentigen Jodoformglyzerins.

Nun wird der Troikart entfernt. Eine Troikartstichwunde haben wir nicht genäht; hatten wir dagegen vor dem Einstechen des Troikarts inzidiert, so haben wir diesen Einschnitt mit einer Metall- oder Seidennaht geschlossen. Ein kleines Stückchen Jodoformgaze, welches mit einem Malteserkreuz aus Heftpflaster festgehalten wird, deckt die Wunde. Darüber kommt dann in der Regel noch ein aus dachziegelartig sich deckenden Heftpflasterstreifen bestehender Kompressionsverband, welcher den Zweck hat, den Raumgehalt des Abszesses möglichst zu verkleinern und dadurch seinen Inhalt unter möglichst hohen Druck zu setzen.

Das zu injizierende Quantum richtet sich, wie gesagt, nach dem Alter des Patienten. Im ganzen resorbieren die Abszeßwandungen sehr langsam und sehr wenig; man kann demnach große Mengen einspritzen, ohne daß Intoxikation eintritt. Wir gehen bei Erwachsenen bis zu 100 ccm und nehmen auch bei kleineren Kindern schon 15—20 ccm Jodoformglyzerin.

Die Gefahr der Vergiftung geht hauptsächlich vom Glyzerin aus. Die Symptome bestehen bei leichter Intoxikation in einer 2—4 Stunden lang anhaltenden Hämoglobinurie. Dazu kommen spätestens 24 Stunden nach der Injektion beginnende Temperatursteigerungen. Der Puls steigt bis zu einer Frequenz von 115. Dem Hämoglobingehalt entsprechend und mit ihm wieder schwindend findet sich Eiweiß im Urin. Alle Erscheinungen gehen im Verlauf der nächsten Tage zurück.

Bei schweren Formen sind die Allgemeinerscheinungen gesteigert. Der Urin, tiefbraunrot gefärbt, sedimentiert reichlich. Das Sediment enthält Nierenelemente in größerer oder geringerer Menge, hyaline und granulierte Zylinder, die zum Teil mit rotbraunen Detritusmassen besetzt sind, wie sie sich auch frei als Bröckel oder Schollen vorfinden. Ferner sieht man amorphe Niederschläge von Kalksalzen. Rote Blutkörperchen sind, wenn überhaupt vorhanden, sehr spärlich.

Die Gefahr der Jodoformintoxikation ist offenbar viel geringer. In der Literatur finden sich Angaben von Wieland und Dreesmann über toxische Psychosen, die nach Jodoforminjektionen aufgetreten waren. Ein Fall von Dreesmann ist sogar gestorben, allerdings ist er, ebenso wie ein anderer desselben Autors, insofern nicht einwandfrei, als abnorme psychische Erscheinungen vorher bestanden hatten. Der Wielandsche Fall zeigte außer der Psychose eine Temperatur von 39,6 Grad, einen Puls von 180, Leichenblässe, starre Augen, krampfartige Bewegungen, starke Jodreaktion und etwas Eiweiß im Urin. In der Breslauer Klinik ist neuerdings nach Injektion von 100 ccm Jodoformglyzerin in einen kalten Abszeß ein Todesfall eingetreten, der wohl als Jodoformintoxikation aufgefaßt werden muß. Die Hauptsymptome bestanden in Sopor, hoher Pulsfrequenz, Stomatitis und einem Akneausschlag, welcher den ganzen Körper bedeckte. Überhaupt handelte es sich in diesem Falle mehr um Erscheinungen von Jodismus (Anschütz). Die Jodausscheidung durch Urin und Speichel ist etwas ganz Regelmäßiges. Sie beginnt 3—12 Stunden nach der Injektion und dauert dann wochenlang fort.

Die besprochenen Intoxikationsgefahren erfordern eine genaue Beobachtung des Patienten, besonders eingehende Kontrolle des Urins in den ersten Tagen nach der Injektion. Leichte Vergiftungserscheinungen pflegen schnell vorüberzugehen; treten solche aber sehr akut und schwer auf, so muß man einer weiteren Resorption vorbeugen, indem man das noch vorhandene Jodoformglyzerin aus der Abszeßhöhle mittels Troikarts herausläßt und letztere eventuell mit steriler Kochsalzlösung auswäscht, d. h. mehrfach füllt und wieder entleert.

Um die Intoxikationsgefahr zu verringern, hat man das Glyzerin verdünnt. Krause empfiehlt eine Mischung von Glyzerin 20, Wasser 80, Mucilago gum. arab. 5. Anderseits kann man auch ganz andere Stoffe als Suspensions- oder Lösungs-

mittel verwenden. Verneuil, der fast gleichzeitig mit v. Mikulicz die Jodoformtherapie der Tuberkulose empfahl, benützte eine Lösung dieses Mittels in Äther, die heute noch in Frankreich vielfach verwandt wird. Auch diese Lösung hat ihre Nachteile und Gefahren. Durch den verdampfenden Äther werden die Wandungen des Abszesses derartig gespannt, daß Gangrän derselben oder auch bedenkliche Kompression wichtiger Nachbarorgane eintreten kann. Auch sind die Schmerzen, welche der Injektion folgen, in der Regel sehr schlimm, und endlich sind hie und da auch Vergiftungserscheinungen, welche dem Äther zur Last gelegt werden müssen, beobachtet worden, wie mehrstündige Narkose und tagelang anhaltendes Erbrechen.

Auch Oleum olivarum (v. Bruns), Oleum amygdalarum dulcium, welch letzteres 5 Prozent Jodoform löst (Böhni), finden zu dem gleichen Zweck Verwendung. In der Breslauer Klinik sind wir nach vorübergehender Anwendung von Olivenöl wieder zum Glyzerin zurückgekehrt und ihm treu geblieben. Es ist nicht ausgeschlossen, daß dem Glyzerin ein gewisser Anteil an der Wirkung zukommt. Seine Gefahren sind gering, wenn man sich an die oben genannten Dosen hält.

Die Punktion und Injektion muß unter antiseptischen Kautelen vorgenommen werden. Andernfalls ist eine Infektion zu befürchten, die auch durch schlechten Sitz oder zu frühes Entfernen des Verbandes hervorgerufen werden kann, sich aber bei einiger Vorsicht leicht vermeiden läßt.

Natürlich müssen auch die zu injizierenden Flüssigkeiten steril sein. Dies ist bei manchen von ihnen, die antiseptisch wirken, ohne weiteres der Fall, so besonders beim Glyzerin. In der Breslauer Klinik wird das Jodoformglyzerin nicht sterilisiert, ohne daß je irgend ein Schaden dadurch entstanden wäre. Andere Suspensionsmittel dagegen bedürfen der Sterilisation, so das Olivenöl. Man darf aber nicht etwa das fertige Gemisch längere Zeit aufkochen, da sich das Jodoform in der Hitze zersetzt. Eher empfiehlt es sich, das Öl für sich zu kochen und erst abgekühlt dem Jodoform zuzufügen, welches man durch längeres Aufbewahren in Sublimatlösung vorher keimfrei gemacht hat. Das Gemisch soll möglichst frisch bereitet zur Verwendung kommen.

Noch von einer anderen Seite her droht der Punktionsöffnung die Gefahr der Infektion. Es kann nämlich eine solche von dem Innern des Abszesses her erfolgen, indem bazillenhaltiger Eiter den Stichkanal infiziert. Dies Ereignis tritt wohl nur selten bei der Punktion selber ein. Wir glauben es mit großer Wahrscheinlichkeit vermeiden zu können dadurch, daß wir Instrumente benützen, welche naß aus 4prozentiger Karbolsäurelösung kommen. Das miteingeführte Desinfiziens ist nach Beobachtungen von Baumgarten im stande, die Infektion des Stichkanals hintanzuhalten.

Bisweilen aber verhindert ausfließender Abszeßinhalt das Verheilen der Punktionsöffnung. Dadurch ist die Gelegenheit zu retrograder Infektion gegeben, denn der Inhalt ist sicher zunächst noch bazillenhaltig. Eine tuberkulöse Fistel ist die Folge. Dieselbe tritt ebenfalls ein, wenn man die Punktion schon durch veränderte und verdünnte Haut hindurch ausführt an Stellen, wo der Abszeß im Begriff war, von selbst aufzubrechen.

Man soll daher zum Einstechen immer eine möglichst intakte Hautpartie aussuchen und den Stichkanal so anlegen, daß er sich möglichst leicht schließt resp. verschließen läßt. Er soll zu diesem Zweck eine möglichste Länge haben; außerdem tut man gut, die den Abszeß bedeckenden

Weichteile nicht senkrecht, sondern in möglichst schräger Richtung zu durchbohren. Der Kanal wird dann durch den im Abszeß herrschenden Überdruck geschlossen gehalten, wie der Ureter durch den Druck des in der Blase befindlichen Urins. Geht man in dieser Weise vor, dann erlebt man es oft, daß Hautpartien, welche allem Anschein nach schon der Perforation nahe waren, sich wieder erholen.

Ein wesentliches Augenmerk hat man bei der Punktion auf die Vermeidung unliebsamer Nebenverletzungen zu richten. Solche können große Gefäße betreffen; speziell bei den ober- oder unterhalb des Lig. Poupartii zu Tage tretenden Eiterungen ist Vorsicht in dieser Richtung umsomehr geboten, als die anatomischen Verhältnisse hier durch den Druck des Eiters erheblich verschoben sein können. Sehr oft kann man die Arterie palpieren resp. ihre Pulsation fühlen und dann ebenso wie die medial von ihr gelegene Vene sicher vermeiden. Gelingt das nicht, dann muß man die Punktion so fern wie möglich von der Gegend ausführen, wo normalerweise die Gefäße liegen.

Die großen Stämme kann man auf diese Weise sicher vermeiden. Aber immerhin kommt es, wenn auch sehr selten, einmal vor, daß durch der Troikart Äste angerissen werden, welche zu einer bedenklichen Blutung Veranlassung geben. In solchen Fällen bleibt nichts übrig, als den Stichkanal mit dem Messer zu erweitern, dann die Quelle der Blutung aufzusuchen und zu unterbinden, wobei man oft gar nicht bis an den Abszeß heranzugehen braucht. Man kann die Inzision sofort wieder vernähen, nachdem man in gleich zu beschreibender Weise mittels eines Drains, oder, wenn der Abszeß selbst durch die Inzision nicht eröffnet wurde, mittels des Troikarts Jodoformglyzerin injiziert hat.

Bei Abszessen, die oberhalb des Lig. Poupartii gelegen sind, besteht noch die Gefahr einer Verletzung des Peritoneums. Liegt der Abszeß der vorderen Bauchwand noch nicht an, so würde der Troikart eventuell die freie Abdominalhöhle passieren. Die Punktionsöffnung des Abszesses würde dann intraperitoneal gelegen sein und der aus dieser ausfließende Inhalt in die Bauchhöhle sich ergießen.

Man beugt der dadurch bedingten Gefahr vor, wenn man die Punktion erst ausführt zu einer Zeit, wo Palpation und Perkussion mit Sicherheit konstatieren lassen, daß der Abszeß der vorderen Bauchwand anliegt und auch dann den Troikart an einer möglichst tiefen Stelle einsticht. Man muß also derartige Abszesse bisweilen auch, nachdem man sie schon diagnostiziert hat, zunächst noch wachsen lassen, ehe man an ihre Behandlung herangeht. Verbietet sich aber aus irgend einem Grunde ein derartiges Zuwarten, dann tut man gut, anstatt der Punktion eine Inzision zu machen, den Abszeß unter genauer Kontrolle der durchtrennten Weichteile aufzusuchen und zu entleeren. Die Inzision wird dann exakt — eventuell in mehreren Etagen — wieder vernäht bis auf eine kleine Lücke, durch welche ein feines Drain in die Höhle führt. Durch dieses wird das entsprechende Quantum Jodoformglyzerin injiziert; dann wird das Drain entfernt und die Wunde vollends verschlossen. In gleicher Weise geht man vor, wenn der Abszeßinhalt so dickflüssig ist, daß er sich durch Punktion nicht entfernen läßt.

Billroth hat geraten, zu der Inzision noch eine Auskratzung des tuberkulösen Herdes hinzuzufügen, und erst nachdem die Blutung exakt gestillt ist, die Naht und Beschickung mit Jodoformglyzerin anzuschließen. Bei Wirbelabszessen dürfte dieses Verfahren deswegen nicht sehr rationell sein, da es, wie Billroth selbst sagt, auch bei ausgedehntesten Inzisionen nicht immer möglich sein wird, die Eiterhöhle bis zu ihrem Ursprung zu verfolgen. Die Auskratzung wird sich demnach auf das Erreichbare beschränken müssen; reichliche tuberkulöse Massen, darunter der primäre Wirbelherd, bleiben zurück.

Trotz der Jodoformtherapie werden sich bei einer Anzahl von tuberkulösen Prozessen Fisteln entwickeln. Andere Fisteln werden in unsere Behandlung kommen, die spontan entstanden sind, wieder andere, die auf eine Inzision zurückgeführt werden müssen. Sind dieselben erst schwer sekundär infiziert, so ist die Eiterung in der Regel durch kein Mittel zum Schwinden zu bringen. Die Patienten gehen früher oder später an derselben zu Grunde.

Abgesehen davon, daß die sekundär in den Abszeß gelangten Wundinfektionserreger zumeist auf Jodoform nicht reagieren, wird die Anwendung desselben dadurch erschwert, daß die in Fisteln eingespritzten Flüssigkeiten naturgemäß die Tendenz haben, sofort wieder herauszufließen. Auf der konstanten innigen Berührung zwischen tuberkulösem Gewebe und Jodoform beruht aber sicher die Einwirkung dieses Mittels auf die mit ihm gefüllten geschlossenen Abszesse.

Fig. 246.



Wundspritze mit Glasoliven.

Solange die Wundhöhle noch nicht schwerer infiziert ist, kann man den Versuch machen, die Fistel mit der angrenzenden veränderten Haut zu umschneiden, diese zu exstirpieren und dann die Wundränder, nachdem man sie, wenn nötig, durch Entspannungsschnitte mobilisiert hat, exakt miteinander zu vernähen. Das Jodoformglyzerin injiziert man, wie oben beschrieben, durch ein Drain, welches zum Schluß der Operation entfernt wird.

In vielen Fällen erreicht man günstige Erfolge mit einer noch einfacheren Methode, welche auf der Erfahrung beruht, daß die injizierten Flüssigkeiten, wenn sie unter genügendem Drucke stehen, sehr schnell, d. h. im Verlauf von 5—10 Minuten in die Wandungen des Abszesses eindringen und dann dort zurückgehalten werden.

Man muß zu dem Zwecke nur einen Ansatz an der Injektionsspritze haben, welcher die Fistelöffnung ganz ausfüllt, damit neben ihm die Flüssigkeit nicht wieder herauslaufen kann. Wir benützen zu dem Zweck durchbohrte Glasoliven (Fig. 246), welche auf die Spitze einer 20—30 ccm fassenden Spritze luftdicht aufgesetzt werden können, wie sie von Jannet zur Injektion in die Urethra empfohlen wurden. Diese Oliven, welche man in verschiedenstem Durchmesser vorrätig hält, werden ausgekocht und in 4prozentiger Karbollösung aufbewahrt. Setzt man sie fest in die Fistelmündung ein, so schließen sie dieselbe dicht ab. Viel weniger sicher erreicht man dieses mittels eines eingeführten dicken Drains. Sind mehrere Fisteln vorhanden, so müssen alle, bis auf die eine, durch welche injiziert werden soll, durch aufgedrückte Gazebauschen verschlossen gehalten werden. Will man die Spritze frisch füllen, oder hat man ein so großes Quantum injiziert, als es die Rücksicht auf die Infektionsgefahr erlaubt, so schließt, während man die Olive zurückzieht, sofort ein Gazebauschen die Fistel ab, bis entweder die frisch gefüllte Spritze wieder eingesetzt wird oder aller Wahrscheinlichkeit nach das injizierte Quantum resorbiert ist, d. h. etwa 10 Minuten lang. Wenn man jetzt mit der Kompression aufhört, wird man höchstens einige Kubikzentimeter Glyzerin ablaufen sehen. Der bei weitem größte Teil desselben, sowie das Jodoform bleiben in den die Höhle umgebenden Geweben zurück.

Die unmittelbare Folge der Injektion sowohl in geschlossene Höhlen als auch in Fisteln ist eine mehr oder weniger starke Reaktion, die sich durch lokale Schmerzhaftigkeit, durch Temperaturerhöhung, Pulsbeschleunigung, eventuell auch Mattigkeit, Kopfschmerzen, seltener Übelkeit kund tut. Hat man die bei einfacher Punktion in der Regel unnötige, bei Inzision aber nicht immer zu umgehende Narkose angewandt, so kommt ein Teil der oben genannten Erscheinungen auf ihr Konto. Eine lokale Reaktion zeigt sich auch insofern, als in den ersten Tagen offenbar eine Exsudation in die Höhle hinein stattfindet; der Abszeß schwillt stärker an. Während dieser Reaktionszeit müssen die Patienten im Bett bleiben. Ob sie nach Aufhören derselben aufstehen dürfen, hängt im wesentlichen davon ab, ob der Zustand der Wirbelsäule zur Zeit Bettruhe nötig oder erwünscht erscheinen läßt, oder ob er ein Umhergehen, eventuell im Korsett, gestattet.

Nach 2 oder 3 Tagen beginnen die Reaktionserscheinungen abzuklingen. Die Spannung des Abszesses läßt nach und günstigenfalls wird dieser im Verlauf der nächsten Wochen kleiner und kleiner, bis er zu einer Narbe zusammenschrumpft, welche oft gar nicht mehr nachweisbar ist.

In anderen Fällen bleibt der Abszeß bestehen. Dann muß die Punktion nach 4—6 Wochen wiederholt werden. Früher dies zu tun hat keinen Zweck, da erfahrungsgemäß sich mehrere Wochen lang Jodoform in der Höhle nachweisen läßt. Man hat übrigens an dem Jodgehalt des Urins einen Anhaltspunkt dafür, ob das Jodoform schon aus der Höhle verschwunden ist. Solange es vorhanden, wird es einerseits resorbiert, anderseits ausgeschieden.

Es kommt auch vor, daß der Abszeß ganz oder teilweise verschwindet und erst allmählich wieder erscheint, oder wieder zu wachsen beginnt. Auch dann muß die Punktion wiederholt werden. Bei diesen Wiederholungen findet man öfter — in seltenen Fällen auch bei einer primären Punktion — anstatt des typischen tuberkulösen Eiters eine sirupähnliche, annähernd klare, seröse Flüssigkeit. Es ist das im allgemeinen als ein günstiges Zeichen aufzufassen, da das Seröswerden des Abszeßinhaltes in der Regel der Heilung voraufgeht.

Erheblich häufiger muß man die Injektionen in F i s t e l n wiederholen. Ist die Reaktion gering, oder bleibt sie ganz aus, so kann man den Eingriff in der beschriebenen Weise 2—3mal wöchentlich oder auch täglich ausführen. Gerade bei diesen Injektionen pflegen wir nicht immer das gleiche Medikament zu verwenden, um nicht gar zu große Mengen von ein und demselben zuzuführen. So haben wir Karbolglyzerin, Formolglyzerin, auch Perubalsam benützt und meist zwischen einer oder mehreren von diesen Flüssigkeiten und dem Jodoformglyzerin in regelmäßigem Turnus gewechselt. Man wird bei geduldiger Fortsetzung dieser Therapie oft sehen, wie die Sekretion allmählich geringer wird, wie das Fassungsvermögen des Hohlraums abnimmt, die Fistel allmählich an Tiefe verliert und sich endlich auch ganz schließt, in manchen Fällen freilich, um nach kürzerer oder längerer Zeit wieder aufzubrechen. Es sind das verzweifelte Fälle, in denen man schließlich den Versuch einer breiten Eröffnung des Herdes, Freilegung des Wirbelkörpers und möglichster Ausräumung alles tuberkulösen Gewebes machen kann. Daß derartige Operationen keine glänzende Prognose bieten, ist schon erwähnt. Auch wenn die Entfernung der tuberkulösen Granulationen und Sequester gelingen

sollte, scheitert die Heilung oft daran, daß sich die große von starren, zum Teil knöchernen Wandungen umgebene Höhle nicht schließen kann.

Im übrigen ist die Prognose der kalten Abszesse bei Behandlung mit Jodoformglyzerin keine schlechte. v. Bruns konnte aus einem großen Material und bei einer Beobachtungsdauer von 3—4 Jahren 80 Prozent Heilungen berechnen. Das Material der Breslauer Klinik ergibt einen Heilungssatz von etwa 73 Prozent. Allerdings beziehen sich diese Zahlen nicht allein auf Wirbelabszesse; es dürften aber für diese allein ziemlich die gleichen Zahlen gültig sein.

Es steht nun wohl zweifellos fest, daß die Jodoforminjektionen nicht nur die kalten Abszesse zur Heilung bringen, sondern daß sie in vielen Fällen auch auf die primären Wirbelherde einen günstigen Einfluß ausüben. Insofern dürfen wir jetzt das Zutagetreten der Eiterung sogar als etwas Günstiges ansehen; der vom Wirbel zur Körperoberfläche vordringende Eiter bahnt den Weg, auf welchem retrograd das Jodoformglyzerin dem Wirbelherd zugeführt werden kann. Die unter dem Einfluß des Jodoforms entstehenden normalen Granulationen bringen die tuberkulösen Massen zur Resorption, oder sie führen wenigstens eine Scheinheilung herbei, indem sie die Käseherde in eine feste fibröse Kapsel einschließen. In dieser Weise können bazillenhaltige Herde offenbar sehr lange, ohne Schaden zu stiften, liegen bleiben; sie können aber auch nach sehr langer Zeit Ausgangspunkt eines Rezidivs werden, wobei Traumen, Herabsetzung der Widerstandsfähigkeit des Körpers durch anderweitige Affektionen, z. B. akute Infektionskrankheiten, die Ursache abgeben für das Wiederaufflackern des tuberkulösen Prozesses.

Mit einigen Worten müssen wir noch auf die Therapie der Lähmungen eingehen, soweit diese als Komplikationen der Spondylitis auftreten. Sehr häufig allerdings fällt ihre Behandlung mit derjenigen der Wirbelaffektion zusammen.

Wenn wir uns daran erinnern, daß die Lähmungen in der Regel auf der Basis einer Mitbeteiligung der Dura an dem tuberkulösen Prozeß zu stande kommen (cf. S. 770 und 867), dann dürfen wir annehmen, daß mit der Ausheilung der Peripachymeningitis resp. Pachymeningitis und mit der Resorption der im Wirbelkanal gelegenen Entzündungsprodukte, der tuberkulösen Granulationen und des Eiters in der Regel auch die Funktionsstörung des Rückenmarks wieder schwindet, falls letzteres nicht schon schweren Schaden gelitten hat.

So sehen wir in der Tat unter Anwendung der die Wirbelerkrankung beeinflussenden Mittel, vor allen Dingen der Extension und der Horizontallagerung im Gipsbett, Lähmungen in vielen Fällen zurückgehen, auch in Fällen, wo dieselben schon jahrelang bestanden haben; ja selbst spontan tritt die Heilung verhältnismäßig recht oft ein, wie Reinert an dem Material der Tübinger Klinik zeigen konnte. Aus den verschiedenen Statistiken, die zum Teil erheblich voneinander abweichen, ergibt sich als Mittel ein Heilungssatz der Lähmungen bei orthopädischer Therapie von etwa 50 Prozent.

Das im übrigen, wie schon gesagt, wenig empfehlenswerte Calotsche Verfahren hat in einer nicht unbeträchtlichen Zahl von Fällen vorhandene Lähmungen

günstig beeinflußt. Calot selbst hat von 8 Lähmungen 6 nach Ausübung des Redressements heilen sehen. Da aber den 50 Prozent der günstig verlaufenden Fälle 50 Prozent Mißerfolge gegenüber stehen, sind Versuche gemacht worden, die Lähmungen, welche der rein orthopädischen Therapie Widerstand leisten, durch operative Eingriffe zu heilen.

Israel und Macewen haben als erste die Laminektomie zu diesem Zweck ausgeführt. Gegen diese Operation sind namentlich von Kraske Bedenken geltend gemacht worden auf Grund der Ansicht, daß der Eingriff in der Regel nicht im stande ist, das schädigende Moment dauernd zu beseitigen, zumal eine eigentliche Deviationslähmung äußerst selten zur Beobachtung kommt. Liegt eine solche vor, dann kann man hoffen, durch Entfernung der komprimierenden Knochenteile Besserung zu schaffen.

Nun kann man zwar öfter durch Entfernung jener peripachymeningitischen Eiter- oder Granulationsmassen, welche in der Regel die Ursache der Lähmung abgeben, das Rückenmark entlasten. Aber auf dauernden Erfolg darf man bei einem derartigen Vorgehen kaum rechnen, solange man nicht in der Lage ist, die Wirbelherde mit zu beseitigen. In der Mehrzahl der Fälle werden Eiter und Granulationen von neuem sich bilden und von neuem Kompressionserscheinungen herbeiführen.

Bei 3 von den 4 Kraskeschen Fällen hatte in der Tat die Laminektomie zunächst einen glänzenden Erfolg, indem die vorhandene Paraplegie zurückging. Aber bei allen dreien ist sie nachher wieder eingetreten. Im 4. Falle blieb jeder Erfolg aus. Ähnliches wird auch von anderer Seite berichtet.

Interessant ist ein Fall von Trendelenburg. Der Entleerung eines kirschgroßen epiduralen Abszesses folgte eine erhebliche Besserung, die aber später einem Wiedereintritt der Lähmung Platz machte. Diese ging von neuem zurück, als ein Abszeß, welcher neben der Operationsnarbe zu Tage trat, punktiert und mit Jodoformöl gefüllt war. Nach den weiter oben dargelegten Erfahrungen über die Einwirkung der Jodoformbehandlung tuberkulöser Abszesse auf den primären Wirbelherd scheint es nicht ausgeschlossen, daß die Injektion in diesem Falle einen wirklich heilenden Einfluß ausgeübt hat, während die Laminektomie, wie der Verlauf bis dahin beweist, hier wie in den Kraskeschen Fällen nur einen palliativen vorübergehenden Erfolg gezeigt hat.

Die Trendelenburgschen Fälle, 8 an der Zahl, geben insofern noch einen wichtigen Fingerzeig für die Indikationsstellung zur operativen Behandlung spondylitischer Lähmungen, als bei allen der Beginn der Erkrankung an Spondylitis sehr weit zurücklag (im Minimum 2 Jahre) und die für das Bestehen einer floriden Tuberkulose sprechenden Symptome, wie Empfindlichkeit der Wirbelsäule bei Bewegungen und bei Druck, verschwunden waren. Fünfmal fand sich denn auch bei der Operation nichts mehr von Tuberkulose, sondern nur eine Enge des Wirbelkanals. Von diesen 5 sind 4 seit 5—7½ Jahren geheilt, einer ist relaminektomiert, aber doch ungeheilt gestorben, und einer ungeheilt. Zu den 3 übrigen, bei welchen noch tuberkulöse Gewebe resp. Abszesse vorhanden waren, gehört der oben erwähnte, vorübergehend Gebesserte und dann durch Jodoform seit 4 Jahren Geheilte, ein ungeheilt Gestorbener und ein Ungeheilter.

Der Befund einer Verengerung des Wirbelkanals als Ursache der Lähmung in 5 von 8 Fällen (62,5 Prozent gegen 2 Prozent bei Kraske) kann zum Teil vielleicht dahin erklärt werden, daß gerade die Lähmungen, welche nach Ausheilung der Spondylitis noch bestehen bleiben, durch

die Deviation bedingt sind. Anderseits lernen wir hieraus, daß diese noch spät fortbestehenden Lähmungen der operativen Therapie zugänglich sind und dürfen daher mit Trendelenburg für diese Fälle die Laminektomie als die gebotene Therapie ansehen.

Freilich läßt sich die Ausheilung der Spondylitis nie mit Sicherheit diagnostizieren. Es wird also immer eine Anzahl Fälle erst bei der Operation als weniger geeignet für den Eingriff erkannt werden. Aber erstens besteht in diesen in der Besserung begriffenen Fällen die Wahrscheinlichkeit, daß die spontane Heilung auch nach der Laminektomie weitergeht. Zweitens wird man bei den traurigen Aussichten, die das Leiden bietet, lieber einmal, ohne direkt zu schaden, vergeblich operieren, als daß man all die Patienten ihrem Schicksal überläßt, welche man durch die Operation hätte bessern oder gar heilen können.

Man kann noch einwenden, daß bei einem Teil der Fälle die Heilung bei weiterem Zuwarten vielleicht auch ohne Eingriff erfolgt wäre. Dies muß ohne weiteres zugegeben werden, aber es ist durchaus nicht gleichgültig, ob die Lähmungen lange bestehen, oder ob sie zu einer Zeit beseitigt wurden, wo sie noch nicht zu irreparablen Veränderungen anderer Organe, besonders der Nieren, geführt haben, abgesehen davon, daß die Prognose der Lähmung an sich naturgemäß immer schlechter werden muß, je länger die Kompression dauert, und daß die Gefahr des Eintritts degenerativer Prozesse im Mark umsomehr wächst, je länger und je intensiver die Druckwirkung anhält. Allerdings ist in einigen der Trendelenburgschen Fälle noch nach sehr langem Bestand der Lähmungen (bis 17 Jahre) Heilung eingetreten, aber der Umstand, daß es sich nicht um vollständige Paralysen handelte, beweist, daß hier die Kompression keine sehr energische war.

Eine reine Deviationslähmung kann spontan wohl nicht ausheilen. Sie kann höchstens beseitigt werden durch Beseitigung der Deviation. Daß durch das Calotsche Redressement nicht selten Paralysen zum Schwinden gebracht werden, ist oben schon erwähnt.

Die Therapie der spondylitischen Lähmungen läßt sich nach dem Gesagten folgendermaßen präzisieren. Bei florider Spondylitis fällt die Behandlung der Lähmungen mit derjenigen des Wirbelleidens zusammen; Extension, Reklination im Gipsbett sind am Platze. Hat man es mit einem allem Anschein nach in der Ausheilung begriffenen oder ganz abgelaufenen Wirbelprozeß zu tun, so kann man, falls es noch nicht geschehen ist, ebenfalls mit den erwähnten Mitteln einen Versuch machen. Schlägt er fehl, so kommen die gewaltsamen Eingriffe in Frage, einmal das Calotsche Redressement und zweitens Laminektomie. Im allgemeinen wird man wohl zunächst das erstere ausführen — allerdings mit Rücksicht auf die mannigfachen Gefahren des brüsken Redressements in erheblich gemilderter Form — und erst nach Erfolglosigkeit desselben zur blutigen Operation schreiten. Wie schon gesagt, konnte in 2 Fällen der Breslauer Klinik durch das Redressement die blutige Operation vermieden werden.

Eine Reihe von Kranken allerdings wird man von jeder Therapie, abgesehen von der rein symptomatischen, ausschließen. Es sind das die aussichtslosen Fälle, bei denen bestehende Komplikationen jede Hoffnung auf Erhalten des Lebens ausschließen. Dahin gehören einmal schwerere

Nierenveränderungen, dann auch hochgradige Tuberkulosen anderer Organe, speziell der Lungen.

Decubitus kann die Durchführung der Therapie sehr erschweren und, wenn er in unmittelbarer Nähe des Operationsfeldes liegt, einen blutigen Eingriff verbieten, da die Prognose des letzteren nur bei durchführbarer Asepsis eine erträgliche ist. Wenn man anderseits die weiter oben (S. 7:0) beschriebenen Vorsichtsmaßregeln anwendet, wird man wenigstens in mäßiger Entfernung von dem Decubitus reinlich arbeiten können. Anderseits darf man hoffen, daß nach Aufhören der Lähmung der Decubitus ausheilt.

Viel eher als bei einer Wirbelkörpertuberkulose wird man sich bei einer Erkrankung der Bögen, die natürlich ebenfalls eine Lähmung herbeiführen kann, zur Laminektomie entschließen. Einerseits fällt hier der Gegengrund, daß man mit der Entfernung der Bögen die Wirbelsäule ihrer wesentlichsten noch vorhandenen Stütze beraubt, fort, anderseits kann man in diesem Falle eher darauf rechnen, alles Krankhafte zu entfernen. Allzu sicher aber darf man in dieser Beziehung schon insofern nicht sein, als die Diagnose auf isolierte Bogenerkrankung kaum präzis zu stellen ist. Außerdem hat die Erfahrung gelehrt, daß der tuberkulöse Prozeß seinen Fortgang nehmen und die Lähmung persistieren oder wieder eintreten kann, auch wenn man glaubt, durchaus sorgfältig alle pathologischen Gewebe ausgeräumt zu haben.

Der Erfolg der Laminektomie zeigt sich bisweilen sehr bald, ja schon einige Stunden nach der Operation, meist aber läßt er im Gegenteil recht lange auf sich warten. In den Trendelenburgschen Fällen trat sogar zunächst eine Verschlimmerung ein. Die spastischen Lähmungen wurden schlaffer; die vorher normalen Sphinkteren wurden paralytisch; anstatt normaler Sensibilität fand sich ausgedehnte Hypästhesie. Nach Wochen erst wurde der Zustand wieder erreicht, der vor der Operation vorhanden gewesen war und ein halbes oder gar ein ganzes Jahr verging, ehe sich die vollständige Heilung einstellte.

Literatur.

Anschütz, *Jodoformvergiftung. v. Bruns' Beitr. Bd. 28, S. 233.* — **Badin**, *Des déviations latérales du rachis dans le mal de Pott. Thèse. Bord. 1895.* — **Bachmann**, *Die Veränderungen an den inneren Organen bei hochgradigen Skoliosen und Kyphoskoliosen. Stuttgart 1899.* — **v. Bergmann**, *Die tuberkulöse Ostitis im und am Atlanto-Okzipitalgelenk. Samml. klin. Vortr. N. F. 1.* — **Henle**, *Die Behandlung der tuberkulösen Gelenkerkrankungen und der kalten Abszesse. v. Bruns' Beitr. z. klin. Chir. Bd. 20, Heft 2, 3 u. Anhang.* — **Hoffa**, *Lehrbuch der orthopäd. Chir. Stuttgart 1902.* — **Lannelongue**, *Tuberculose vertébrale. Paris 1888.* — **Lorenz**, *Spondylitis. Realenzyklopädie d. ges. Heilk. Berlin-Wien 1900. Literatur.* — **Ménard**, *Étude pratique sur le mal de Pott. Paris 1900.* — **Reinert**, *Erfolge der Extension bei spondylitischer Kompressionslähmung des Rückenmarks. v. Bruns' Beitr. z. klin. Chir. Bd. 14, S. 417.* — **Riedinger**, *Zur Methodik und Technik der orthopädisch-ambulatorischen Behandlung. Deutsche Zeitschr. f. Chir. Bd. 48, S. 821.* — **Schmitt**, *Die Faszienscheiden und ihre Beziehungen zu Senkungsabszessen. München 1893.* — **Sultan**, *Laminektomie bei spondylitischen Lähmungen. Deutsche Zeitschr. f. Chir. Bd. 78, S. 21.* — **Vulpius**, *Halbseitige Zungenatrophie als Symptom des Malum occipitale. v. Bruns' Beitr. z. klin. Chir. Bd. 14, S. 137.* — **Ders.**, *Zur Statistik der Spondylitis. Arch. f. klin. Chir. Bd. 55, S. 268.* — **Ders.**, *Die moderne Behandlung der Spondylitis. Sammelreferat. Zentralbl. f. d. Grenzgeb. d. Med. u. Chir. Bd. 2, S. 673. Literaturverzeichnis.* — **Witzel**, *Erworbene Krankheiten der Wirbelsäule. Handb. d. Kinderkrankh. Bd. 6, 1, S. 419. Literaturverzeichnis.*

Kapitel 3.

Syphilis der Wirbelsäule.

Die Syphilis der Wirbel ist im Gegensatz zur Tuberkulose eine recht seltene Erkrankung. Immerhin ist ihre Kenntnis wichtig, zumal mit Rücksicht auf die rechtzeitige Einleitung einer spezifischen Therapie.

Die kongenitale Lues ist vom chirurgischen Standpunkt aus unwesentlich. Es sei nur bemerkt, daß ebenso wie an anderen Knochen, so auch an den Wirbeln regelmäßig das typische Bild der Osteochondritis und Periostitis syphilitica gefunden wird.

Diejenigen erworbenen syphilitischen Prozesse, welche die Wirbel befallen, gehören fast immer dem tertiären Stadium an. Zwischen ihnen und dem Primäraffekt liegen Monate, oder, was die Regel ist, viele Jahre. Allerdings kann vielleicht auch ausnahmsweise einmal ein im Rachen gelegener Schanker die Wirbelkörper usurieren; öfter aber sind es pharyngeale Ulzerationen der tertiären Lues, welche, indem sie sich mehr und mehr vertiefen, ausgedehnte Substanzverluste in den obersten Wirbeln bewirken, so daß eventuell ein ganzer Wirbelkörper nekrotisch ausgestoßen wird (Teissier, Brown u. a.), oder gar nach Zugrundegehen des Atlasbogens und Epistropheuszahnes die Dura in der Mundhöhle frei zu Tage liegt (Autenrieth).

Gewöhnlich nehmen die syphilitischen Wirbelerkrankungen vom Knochen oder Periost selbst ihren Ausgang und zwar unter dem Bilde einer gummösen Karies. Diese befällt vorzugsweise die oberen, speziell die obersten Wirbel, verschont aber auch die übrigen nicht.

Das klinische Bild kann dem der Tuberkulose sehr ähnlich sein: hier wie dort bilden lokale Schmerzen, ein mehr oder weniger spitzwinkliger Gibbus, Symptome von seiten des Marks und der austretenden Nerven die wesentlichsten Erscheinungen. Große Senkungsabszesse fehlen zwar bei der Lues, entstehen aber doch, wenn auch sehr selten auf dem Wege der Sekundärinfektion. Zwar haben sie dann nicht den Charakter der kalten Abszesse, aber durch Sekundärinfektion kann auch jeder tuberkulöse Abszeß ein heißer werden. Das Endresultat ist dann in beiden Fällen das gleiche. An den Halswirbeln kann ein vorn gelegenes Gumma Schling- und Atembeschwerden machen und auch im übrigen durchaus einen retropharyngealen Abszeß vortäuschen.

Die Schmerzen treten auf bei Druck, bei Bewegungsversuchen, auch spontan. Die spontanen Schmerzen sind meist sehr quälend; aber sie pflegen in ihrer Intensität zu wechseln. Oft exazerbieren sie bei Nacht; nicht selten lassen sie tagelang erheblich nach oder hören ganz auf, um bei trübem, kaltem Wetter mit erneuter Heftigkeit wieder einzutreten. Sitzt die Erkrankung in den obersten Halswirbeln, dann haben wir das Bild der Nackensteifigkeit wie beim Malum suboccipitale vor uns; auch an den tieferen Teilen der Wirbelsäule ist die durch Spasmen bedingte Versteifung sehr hochgradig. In Zeiten geringerer Schmerzen läßt sie nach.

Die Knochendestruktion kann so weit gehen, daß ein spitzwinkliger Gibbus resultiert. Wie bei der Tuberkulose wird bei asymmetrischem Sitz der Affektion die Kyphose durch skoliotische Verbiegungen kompliziert. Auch auf luetischer Basis kommt hie und da der Gibbus plötzlich in Gestalt einer Fraktur zu stande. Ein ganz geringfügiges Trauma genügt dann, die Katastrophe herbeizuführen.

Oft entstehen bei luetischer Ostitis und Periostitis Sequester von erheblicher Ausdehnung. Mehrmals ist der ganze Atlasbogen nach Perforation des Herdes in die Mundhöhle per os entleert worden, wobei nicht einmal schwerere Störungen zurückblieben. (Nach Brown 5 Fälle.) Nur Neumann sah einen Fall von luetischer Zerstörung des 3.

und 4. Halswirbels an einer auf die Pleura übergegangenen Phlegmone sterben.

Dieser letztere Umstand, das Ausbleiben dauernder Störungen, ist dadurch bedingt, daß bei den luetischen Prozessen der Knochendestruktion eine erhebliche Apposition gegenübersteht. Auf ihr beruht es offenbar auch, wenn J o a c h i m s t h a l einen spitzwinkligen Gibbus des 1. und 2. Brustwirbels unter gleichzeitiger antiluetischer und orthopädischer Behandlung verschwinden sah. Die Knochenneubildung erfolgt einmal innerhalb des Knochens, zur partiellen Eburnisation führend, ferner auch periostal. Die dabei entstehenden Exostosen sind bisweilen von außen her fühlbar. Nicht selten prominieren sie in die Foramina intervertebralia oder in den Wirbelkanal. Dabei sind sie sehr wohl im stande, durch Druck auf Nerven und Rückenmark schwere Erscheinungen zu machen. Die ersteren reagieren mit Parästhesien, Neuralgien, bei letzteren werden Erscheinungen ausgelöst durchaus analog denjenigen, welche die intravertebralen extraduralen Tumoren kennzeichnen (S. 781).

Das Mark kann, wie wir schon sahen, auch bei der Deviation der gummöskariösen Wirbel Schaden nehmen, es kann auch durch periostale intravertebrale Gummata in Mitleidenschaft gezogen werden. Es fällt auf, daß unter den nicht sehr zahlreichen Fällen von Wirbelsyphilis, die bisher bekannt sind, ein recht erheblicher Prozentsatz mit Markerscheinungen schwererer Art einhergegangen ist.

Aus dem Gesagten geht hervor, daß die D i a g n o s e der Wirbelsyphilis als solcher speziell gegenüber den tuberkulösen Prozessen nicht leicht ist. Anderweitige Lokalisationen beider Krankheiten können sich der klinischen Beobachtung durchaus entziehen, während auch der Nachweis vorhandener Lues an anderen Organen oder eine in dieser Beziehung einwandfreie Anamnese durchaus noch kein sicherer Beweis ist für die gleiche Ätiologie des Wirbelleidens. Immer wird man bei sicherer spezifischer Infektion und Vorhandensein einer Wirbelaffektion, welche die oben aufgeführten Erscheinungen darbietet, an Syphilis zu denken haben.

Als weiteres Verdachtsmoment nach dieser Richtung kommt die eigentümlich intermittierende Art der Schmerzen in Frage. Ferner muß das Alter der Patienten berücksichtigt werden. Die tuberkulöse Spondylitis bevorzugt den wachsenden Körper, die luetische wird fast nur bei Erwachsenen und oft bei Personen höheren Alters angetroffen. Endlich spricht das Vorhandensein größerer kalter Abszesse für Tuberkulose.

In einer nicht unbeträchtlichen Zahl von Fällen ist eine sichere Differentialdiagnose nicht möglich. Hier wird man dann den vorsichtigen Versuch machen, ex juvantibus zum Ziel zu kommen, d. h. man wird eine spezifische Therapie einleiten. Vorsicht ist geboten, weil bekanntlich das Jodkali bei tuberkulösen Prozessen oft nachteilig wirkt. Aber auch dies diagnostische Hilfsmittel läßt bisweilen im Stich insofern, als die antiluetische Kur hie und da auf die Wirbelsyphilis eine sichtbare Wirkung nicht ausübt. Speziell die Lähmungen leisten in den Fällen Widerstand, wo sie entweder durch Deviation der Wirbelsäule bedingt sind, oder aber wo sie auf destruktiven Markprozessen beruhen. Auch ein schon vorhandener Gibbus wird natürlich weder durch Jodkali noch durch Quecksilber zum Schwinden gebracht. Im ganzen aber kann man von der antiluetischen Therapie sagen, daß sie auch der spezifischen Wirbelaffektion gegenüber wirksam ist. Gummata, auch Exostosen werden unter Nachlassen der von ihnen bedingten Erscheinungen resorbiert. Geschwüre

heilen aus, die Schmerzen schwinden, der Gibbus nimmt nicht mehr zu oder heilt gar aus, die nervösen Störungen gehen zurück.

Die Therapie besteht zunächst in anfangs kleineren, dann steigenden Dosen von Jodkali (bis 5 g pro die). Wenn der Erfolg die Diagnose der Lues bestätigt, dann muß auch Quecksilber in irgend einer Form zur Anwendung kommen.

Neben dieser spezifischen Therapie darf die chirurgisch-orthopädische nicht vernachlässigt werden. Etwaige Sequester sind, wo es möglich ist, zu entfernen. Durch rechtzeitig angewandte Extension oder Reklination kann der Gibbus in Schranken gehalten werden. Außerdem erfüllt die Ruhigstellung nicht selten eine Indicatio vitalis insofern, als sie der Entstehung einer Fraktur des erkrankten Wirbels mit ihren eventuell deletären Folgen vorbeugt. Diese orthopädische Behandlung unterscheidet sich in nichts von der bei tuberkulöser Spondylitis gebräuchlichen.

Literatur.

Brown, *A case of exfoliation of the anterior arch of the atlas. Journ. of the Americ. med. Assoc. 1904, März.* — ***Fischer***, *Syphilitische Nekrose des Atlas. Heilung. Deutsche Zeitschr. f. Chir. Bd. 22, S. 420.* — ***Jasinski***, *Ueber syphilitische Erkrankungen der Wirbelsäule. Arch. f. Dermat. u. Syph. Bd. 23, S. 409.* — ***Joachimsthal***, *Ueber Spondylitis gummosa. Zeitschr. f. orthop. Chir. XI, S. 199.* — ***Jürgens***, *Zwei Fälle von Syphilis der Wirbelsäule und der Rückenmarkssäule. Deutsche med. Wochenschr. 1888, S. 508.* — ***Leyden***, *Ueber einen Fall von syphilitischer Wirbelerkrankung. Berl. klin. Wochenschr. 1889, S. 829.* — ***Neumann***, *Ueber syphilitische Erkrankungen der Wirbelsäule. Wiener med. Presse 1904, Nr. 1.*

Kapitel 4.

Aktinomykose der Wirbelsäule.

Die Wirbelaktinomykose als solche hat wenig chirurgisches Interesse. Allerdings führt dieselbe unter Umständen sehr ausgedehnte Zerstörungen der Wirbelkörper herbei, aber immer nur sekundär und unter gleichzeitiger so ausgedehnter anderweitiger Lokalisation, daß die Spondylitis actinomycotica in den Hintergrund zu treten pflegt.

In der Regel dient der Ösophagus, seltener die Mundhöhle, auch die Lungen oder der Darm als Eintrittspforte derjenigen Infektion, welche die Wirbelsäule in Mitleidenschaft zieht. Von der sich entwickelnden spezifischen Phlegmone werden meist alle die Speiseröhre in näherem und weiterem Umkreis umgebenden Gebilde, wie Pleuren, Lungen, Rippen, mehr oder weniger schwer ergriffen. Da der Prozeß sich im hinteren Mediastinum schnell nach oben und noch mehr nach unten verbreitet, so sind ausgedehnte Partien der Wirbelsäule dem Angriff ausgesetzt.

Die Aktinomykose befällt daher immer eine ganze Anzahl von mit Vorliebe dem unteren Halsteil, sowie dem Brust- und Lendenteil angehörenden Wirbeln und zwar zunächst deren Körper. In diese dringt sie von der Oberfläche her ein unter Bildung größerer und kleinerer Höhlen und Buchten. Die Wirbelsäule sieht wie angefressen, wie wurmstichig aus. Dabei kann die Destruktion eine so ausgedehnte werden, daß ein einzelner Wirbelkörper ganz zusammensinkt, daß also die Gelegenheit zur Gibbusbildung gegeben ist. Eine solche kann umso eher zu stande kommen, als der Knochendestruktion oft nur eine geringe Apposition gegenübersteht; oder es geht die Zerstörung so schnell vor sich, daß auch

die neugebildeten Knochenmassen sofort wieder dem Untergang verfallen. Allerdings hat Ponfick ausgedehnte Osteophytbildung und lebhafte osteoplastische Reaktionstätigkeit beobachtet.

Mit der Zeit durchwandert der Prozeß den Wirbelkörper bis zum Vertebralkanal. Anderseits kann derselbe auch durch die Intervertebrallöcher dorthin gelangen und nun dort als Peripachymeningitis actinomycotica sich weiter verbreiten. An der Dura scheint er aber meist halt zu machen; auch scheinen schwerere Störungen von seiten des Rückenmarks zum mindesten sehr selten zu sein.

Die Querfortsätze, die Bogen und die Processus spinosi werden in die Erkrankung einbezogen, die von dort aus sich der Oberfläche des Rückens nähert. Hier kann sie sehr ausgedehnte Infiltrate im Gefolge haben, deren erweichter Inhalt die sichere Diagnose ermöglicht, falls diese nicht schon aus dem Eiter anderweitiger Lokalisationen gestellt ist.

Was die Symptome anlangt, so sollen hier nur diejenigen Erscheinungen berücksichtigt werden, welche für eine Einbeziehung der Wirbelsäule in den Krankheitsprozeß sprechen. Dieselben treten in den veröffentlichten Beobachtungen wohl deswegen sehr in den Hintergrund, weil zu der Zeit, wo die Wirbelerkrankung schwerere Grade erreicht hat, der Gesamtzustand der Individuen in der Regel schon ein sehr schlechter ist, und die von den anderen miterkrankten Organen gesetzten Beschwerden prävalieren.

Die Beobachtung eines aktinomykotischen Gibbus intra vitam ist nirgends erwähnt, wohl aber ausgedehnte hochgradige Empfindlichkeit der erkrankten Wirbelsäulenabschnitte bei Belastung und bei Druck auf die Dornfortsätze. Schwere Erscheinungen von seiten des Rückenmarks waren in den publizierten Fällen nicht vorhanden; dagegen sind Neuralgien der austretenden Nerven öfter beobachtet worden, speziell Interkostalneuralgien. Ein Patient der Breslauer Klinik mit Bauchaktinomykose und Beteiligung der Wirbelsäule litt an einer sehr quälenden doppelseitigen Ischias.

Ein weiteres Symptom bilden die schon erwähnten, meist neben der Dornfortsatzreihe zu Tage tretenden Infiltrationen, die in der Regel den für Aktinomykose charakteristischen Typus einer ziemlich harten, meist teigigen, sich ganz allmählich ins Gesunde verlierenden Konsistenz zeigen. Die teigige Konsistenz ist durch das vorhandene entzündliche Ödem bedingt.

Mit der Zeit erweichen einzelne Partien der Intumeszenz. Sie geben dann das Gefühl der Fluktuation, die im übrigen lange fehlen kann. Der gleiche Vorgang der Erweichung spielt sich nach und nach an verschiedenen Stellen der infiltrierten Gegend ab. Die Inzision ergibt oft relativ spärlichen Eiter. Dieser ist bisweilen infolge von Sekundärinfektion, zu welcher ja an der Eintrittspforte der Aktinomycesinfektion meist Gelegenheit ist, sehr übelriechend. Es sind dann, abgesehen von den Aktinomycesdrusen, noch andere Mikroorganismen nachweisbar.

Die sichere Diagnose ist nur durch den Nachweis dieser typischen Formelemente zu stellen. Meist aber wird sie schon feststehen, ehe die Wirbelsäule in Mitleidenschaft gezogen wird. Treten dann typische vertebrale Symptome auf, so liegt der Gedanke einer Spondylitis actinomycotica sehr nahe.

Die Prognose der intrathorakischen und intraabdominellen Aktinomykose ist durch Einführung des Jodkalis in die Therapie vielleicht etwas gebessert worden. Es ist eine ganze Anzahl von Bauchaktinomykosen zur Heilung gekommen, ebenso auch eine Aktinomykose des Mediastinum (Netter). Verschlechtert wird die Prognose vermutlich in vielen Fällen durch den Eintritt einer Sekundärinfektion. Übrigens läßt es sich nicht feststellen, in wie vielen von den geheilten Fällen die Wirbelsäule mit affiziert war. Aber es ist nicht wahrscheinlich, daß durch die Miterkrankung dieser, solange sie nicht sehr hochgradig ist, die Prognose wesentlich geändert werde.

Die Therapie ist zum Teil eine interne, bestehend in lange fortgesetzter Darreichung von Jodkali, 3—5 g pro die. Aber wie Prutz glaubt und auch die Erfahrungen der Breslauer Klinik bestätigen, ist dies Mittel nicht etwa als Spezifikum gegen die Krankheit anzusehen; es bereitet nur gewissermaßen die Operationen vor, indem die Infiltrate unter seinem Einfluß schnell erweichen und sich der Oberfläche nähern. Die Eingriffe werden dadurch sehr vereinfacht und bestehen lediglich in Inzision und Drainage. Wo man einen Herd auslöffeln kann, wird man es tun und ihn dann mit Jodoformgaze tamponieren. Bei den Wirbelabszessen wird dies nur selten mit Aussicht auf Gründlichkeit möglich sein.

Literatur.

Abée, *Drei Fälle von tödlich verlaufener Aktinomykose. Zieglers Beiträge Bd. 22, S. 132.* — **Boström**, *Untersuchungen über die Aktinomykose des Menschen. Zieglers Beiträge Bd. 9, S. 1.* — **Ponfick**, *Die Aktinomykose des Menschen. Berlin 1882.* — **Prutz**, *Die Behandlung der Aktinomykose mit Jodkalium. Mitteil. a. d. Grenzgeb. d. Med. u. Chir. Bd. 4, S. 40.* — **Lieblein**, *Behandlung der Aktinomykose des Menschen mit Jodkalium. v. Bruns' Beitr z. klin. Chir. Bd. 28.*

Kapitel 5.

Die chronische ankylosierende Spondylarthritis.

Bei Besprechung der tuberkulösen Spondylarthritis war darauf hingewiesen worden, daß in den Seitengelenken bisweilen im Anschluß an akute Infektionskrankheiten akute arthritische Prozesse vorkommen, die meist schnell vorübergehen und ätiologisch in der Regel auf der gleichen Basis stehen dürften wie jene Infektionskrankheiten selbst. Wir hatten auch gesehen, daß letztere hie und da eine Tuberkulose als Nachkrankheit im Gefolge haben (S. 879).

Aber außer diesen akuteren Prozessen gibt es andere Affektionen, die als chronische Entzündungen der Wirbelgelenke aufgefaßt werden müssen. Dabei handelt es sich oft nicht von vornherein um chronische Erkrankungen, sondern um solche, die nach akutem oder subakutem Anfang chronisch werden, ebenso wie ein akuter Rheumatismus anderer Gelenke in einen chronischen übergehen kann; schließlich kommt es zur Destruktion der Gelenkflächen und zur Ankylose.

Die an der ankylosierenden Entzündung Erkrankten gehören in der Regel dem männlichen Geschlecht und dem mittleren und höheren Alter an; doch bleiben auch Frauen und jüngere Individuen nicht verschont.

Offenbar handelt es sich ätiologisch nicht um einen einheitlichen Prozeß, vielmehr etabliert sich jede Erkrankung, die in anderen Gelenken chronische Veränderungen hervorzurufen geeignet ist, gelegentlich auch

in der Wirbelsäule. Dabei können die übrigen Gelenke frei sein, wie u. a. ein Fall der Breslauer Klinik beweist; in der Regel aber ist eine mehr oder weniger große Zahl von ihnen mitergriffen, so besonders oft die Hüften, ferner die Kniee, Schultern, Kiefer u. s. w. In den schlimmsten Fällen sind fast alle Gelenke an der Krankheit beteiligt.

Diese Gelenkaffektionen äußern sich durch Schmerzen, Schwellung, Ergüsse, die wieder völlig und ohne Residuen schwinden können; oder es handelt sich um ankylosierende Prozesse. In letzterem Fall pflegen die anfangs heftigen Schmerzen mit zunehmender Versteifung zu schwinden. Im Laufe der Erkrankung kann das eine Gelenk ausheilen, während ein anderes ergriffen wird.

Die ganze Krankheit ist wohl stets als Infektion aufzufassen, allerdings ohne daß Klarheit über das Wesen derselben immer vorhanden wäre. Unter den publizierten Fällen befinden sich mehrere, bei denen die Wirbelerkrankung im Anschluß an akuten Gelenkrheumatismus entstanden war; bisweilen entwickelte sie sich im Anschluß an Gonorrhoe. Sehr oft wird eine Erkältung als Ursache angegeben. Auch das Trauma spielt eine gewisse Rolle. Eine Disposition scheint sich zu vererben. In dem Fall Hoffmanns bildeten sich die Erscheinungen im Anschluß an eine schwere Akne aus und schwanden mit dem Rückgang der Akne. Im Anfang finden sich nicht selten Temperatursteigerungen.

Die Wirbelaffektion äußert sich öfter zunächst durch meist im Kreuz lokalisierte Schmerzen. Daneben bildet sich in der Regel ganz allmählich eine Steifigkeit der Wirbelsäule aus, die sich zunächst nur als Bewegungsbeschränkung darstellt, um später in eine völlige Ankylose der erkrankten Abschnitte überzugehen. Der Prozeß ergreift mit Vorliebe die Lenden-, untere und mittlere Brustwirbelsäule. Er schreitet häufiger von unten nach oben fort, wie umgekehrt und kann schließlich die ganze Wirbelsäule mit dem Kopf in einen starren Stab verwandeln, an dem bei Mitergriffensein der Rippengelenke auch die Rippen vollkommen fest fixiert sind, so daß die kostale Atmung unmöglich gemacht wird. Die Fixierung der Wirbelsäule erfolgt selten in Streckstellung. Meist findet sich eine Kyphose hauptsächlich der oberen Abschnitte; bisweilen ist auch die Lendenlordose in eine Kyphose übergegangen. Hie und da ist neben der Kyphose eine Skoliose beobachtet worden.

Die anfänglichen Kreuzschmerzen, die übrigens auch ganz fehlen können, schwinden meist mit der weiteren Ausbildung der Krankheit. Andere Fälle aber sind von andauernden heftigen Schmerzen begleitet, so anscheinend besonders die im Anschluß an Gonorrhoe entstandenen. Bisweilen sind an palpablen Abschnitten der Wirbelsäule Exostosen zu fühlen, die vielleicht die Ursache der ab und an zu beobachtenden Schluckbeschwerden abgeben.

Nervöse Symptome fehlen meist ganz und zwar gerade in den schwersten Fällen, während auch leichtere mit erheblichen Erscheinungen, wie Muskelatrophien, Sensibilitätsstörungen, Anomalien der Schweißsekretion etc., kombiniert sein können. Die longitudinalen Rückenmuskeln werden öfter als atrophisch, aber auffallend derb geschildert. Hoffa konstatierte bei seinem Falle derbe Spannung derselben, die in Narkose nachließ. Fränkel stellte mikroskopisch eine herdweise Substitution des Muskelgewebes durch Fettgewebe fest.

Gang und Haltung der Kranken werden durch die ankylosierende Wirbelentzündung umsomehr beeinträchtigt, je größer der erkrankte Wirbelsäulenabschnitt ist. Bei Freibleiben der oberen Abschnitte wissen die Patienten bisweilen gar nichts von der Ankylose des unteren. Sehr traurig wird der Zustand, wenn außer der Wirbelsäule andere wichtige Gelenke ankylotisch sind. Bei steifen Hüften und beweglichen Knieen ist immer noch ein wenn auch unbeholfenes Gehen möglich. Sind auch die Kniee ergriffen und womöglich auch die Gelenke des Fußes, so bildet der Körper eine starre Masse; auch das Sitzen ist dann unmöglich oder höchstens durch besondere Vorrichtungen in unvollkommener Weise zu erreichen.

Der Verlauf der Krankheit ist, wie schon gesagt wurde, ein exquisit chronischer; die Erscheinungen schreiten meist langsam aber unaufhaltsam voran. Nur einmal wird von einer akut entstandenen Fixation der Halswirbelsäule berichtet (Heiligenthal). Anderseits ist mehrmals Besserung und einmal ein völliger Rückgang aller Erscheinungen beobachtet worden (Hoffmann), und einmal eine Heilung, der nach 3 Jahren ein Rezidiv folgte (Gasne).

Nach Fränkel fanden sich in Übereinstimmung mit einer von Milian publizierten Beobachtung in allen von ihm anatomisch untersuchten 4 Fällen von chronisch ankylosierender Spondylarthritis destruktive Prozesse in den Flächen der Seitengelenke mit sekundärer Synostose. Waren andere Gelenke, besonders auch die Rippenwirbelgelenke, gleichzeitig erkrankt, so handelte es sich um das gleiche Bild. Die übrigen Befunde wechseln. Hierin liegt eine Bestätigung der schon von Strümpell ausgesprochenen Ansicht, daß die Gelenkerkrankung offenbar das eigentliche Wesen des Prozesses darstellt. Als unregelmäßige Befunde sind zu nennen: Knöcherne, bald auf die Seitenteile der Wirbel beschränkte oder auf deren ganzen Umfang übergreifende, bisweilen auch die Bogen einzelner oder vieler Wirbel, ja auch die Dornfortsätze oder deren Spitzen betreffende Spangen, die zu Brücken zwischen den Wirbeln werden können. Die Wirbelkörper bleiben in ihrer inneren Struktur intakt; höchstens leichte Grade von Osteoporose lassen sich nachweisen. Auch die Bandscheiben zeigen keine Veränderungen. Die Bezeichnung der Krankheit als Spondylarthritis chronica ankylopoetica ist demnach wohl am Platze.

Die etwa vorhandenen übrigens recht seltenen nervösen Symptome lassen sich durch Knochenwucherungen in der Umgebung der Foramina intervertebralia und Kompression der austretenden Nerven erklären.

Man hat früher zwei gesonderte Typen der hier besprochenen Krankheit, eine Strümpell-P. Mariesche und eine Bechterewsche Form beschrieben. Der Unterschied sollte beruhen vor allen Dingen in der Ätiologie (Trauma, Heredität), in dem auf- resp. absteigenden Verlauf des Prozesses, in einer Beteiligung oder Nichtbeteiligung des Nervensystems. Es kommen aber zwischen dem Bechterewschen und dem Strümpellschen Krankheitsbild so viele Übergänge vor insofern, als zu einer Anzahl von Erscheinungen, die für die eine Krankheitsform charakteristisch sein sollten, typische Symptome der anderen hinzutreten, daß eine Trennung der beiden Bilder nicht durchführbar ist (Anschütz).

Wenn wir hier die Spondylose rhizomélique (P. Marie), die chronisch ankylosierende Entzündung (v. Strümpell), die Kyphose hérédotraumatique (Bechterew), den chronischen Gelenkrheumatismus der Wirbelsäule unter dem Namen chronisch ankylosierende Spondylarthritis zusammenwerfen, so geschieht es keineswegs in der Ansicht, daß es sich um ein einheitliches Krankheitsbild handelt. Bezüg-

lich der Ätiologie könnte man gewiß zahlreiche Trennungen vornehmen, z. B. eine rheumatische, eine gonorrhoische Form beschreiben. Aber bisher ist es nicht möglich, aus einer Verschiedenheit der Symptome eine Differentialdiagnose festzulegen.

Zu trennen dagegen ist von der Spondylarthritis die ebenfalls zur Versteifung führende Spondylitis deformans. Diese beginnt mit Knochenwucherungen an den Wirbelkörpern und zieht höchstens sekundär die Gelenke in Mitleidenschaft. Darüber später.

Die Diagnose der ankylosierenden Spondylarthritis ist keine schwierige, wenn ausgesprochene Ankylose eines größeren Wirbelsäulenabschnittes im Verein mit den beschriebenen Veränderungen anderweitiger Gelenke gefunden wird. Weniger sicher wird man sein, wenn ausschließlich die Wirbelsäule ergriffen ist, und zwar eine gewisse Steifigkeit, aber noch keine feste Fixation besteht.

Bei Spondylitis tuberculosa kann, solange Gibbus, äußerlich nachweisbare Eiterung und Markerscheinungen fehlen, durch Kontraktur der Rückenmuskeln die Wirbelsäule fixiert sein, während gleichzeitig Psoasreizung zur Feststellung einer oder auch beider Hüften führt. In diesen Fällen aber bestehen fast immer heftige Schmerzen und in der Regel auch lokalisierte Druckempfindlichkeit. Auch führt Ruhigstellung meist bald zur Entspannung der Rückenmuskeln. Gelegentlich wird man eine Narkose zu Hilfe nehmen müssen, um zu entscheiden, ob eine durch Muskelspasmen bedingte Steifigkeit, oder eine knöcherne Ankylose vorliegt. Noch schwieriger ist bisweilen die Differenzierung gegenüber einer traumatischen Spondylitis, zumal hier oft die Erscheinungen durch Übertreibung und Simulation kompliziert werden. Auch hier müssen öfter die reflektorischen oder willkürlichen Muskelspannungen durch Narkose ausgeschaltet werden, auf die sich freilich gerade die am schwersten zu beurteilenden Patienten in der Regel nicht einlassen.

Ab und zu wird ein der Erkrankung voraufgegangener Gelenkrheumatismus oder eine Gonorrhoe Schlüsse auf das Wesen der im einzelnen Falle vorliegenden Infektion zulassen. An Gonorrhoe wird man außerdem denken, wenn die Wirbelaffektion von andauernden heftigen Schmerzen begleitet ist.

Wesentliche Anhaltspunkte gibt die Röntgenuntersuchung, wenn es gelingt, einmal destruktive Prozesse an den Wirbelkörpern und Bandscheiben auszuschließen, anderseits Knochenbrücken zwischen den Wirbeln nachzuweisen. Letzteres wird aber, der Genese der Krankheit entsprechend, erst in späteren Stadien möglich sein.

Die Prognose der ankylosierenden Entzündung ist quoad vitam im ganzen günstig; doch ist zu bedenken, daß der durch Ankylose der Rippengelenke bedingte Stillstand der thorakalen Atmung ungünstig auf die Lungen einwirken, speziell alle Erkrankungen derselben besonders ernst gestalten muß. Daß eine Heilung der Erkrankung eintreten kann, daß auch Rezidive nicht ausgeschlossen sind, daß aber gewöhnlich der Prozeß progredient und nur wenig besserungsfähig ist, wurde schon erwähnt. Die Verschiedenheit des Verlaufs dürfte von der verschiedenen Art oder Virulenz des infizierenden Agens abhängen. Eine einmal eingetretene knöcherne Ankylose bleibt natürlich dauernd bestehen.

Die Therapie hat nur selten erhebliche Erfolge aufzuweisen. Von internen Mitteln wie Salizylsäure, Natron salicylicum, Antipyrin etc. hat man nicht viel zu erwarten. Salol soll sich in einzelnen Fällen nützlich erwiesen haben, ebenso Jodkali. Hoffa empfiehlt die auch durch die Erfahrungen der Breslauer Klinik bewährte Massage und Gymnastik, Strümpell ausgiebige passive Bewegungen in Narkose, Bäumler rät dagegen zur Ruhigstellung. Auch Jodpinselungen sind versucht worden. Ferner Bäder verschiedenster Art, wie Dampf-, Sol-, Fichtennadelbäder, indifferente Thermen, Schwefelbäder und besonders heiße Sandbäder. Wählt man unter diesen Mitteln eines oder mehrere aus, resp. schickt man den Patienten in einen entsprechenden Kurort, so wird man doch hie und da Besserungen, vielleicht auch eine Heilung erzielen.

Literatur.

Anschütz, *Ueber die Versteifung der Wirbelsäule. Mitteil. a. d. Grenzgeb. d. Med. u. Chir. Bd. 8, S. 461.* — **E. Fränkel**, *Ueber chronisch ankylosierende Wirbelsäulenversteifung. Fortschr. a. d. Geb. der Röntgenstr. Bd. 7, S. 62.* — **Glaser**, *Beitrag zu der Lehre von der chronisch ankylosierenden Entzündung der Wirbelsäule. Ebenda Bd. 8, S. 282.* — **Heiligenthal**, *Die chronische Steifigkeit der Wirbelsäule und die chronisch ankylosierende Entzündung der Wirbelsäule. Sammelreferat. Zentralbl. f. d. Grenzgeb. d. Med. u. Chir. Bd. 3, Heft 1—5. 1900.* — **Simmonds**, *Ueber Spondylitis deformans und ankylosierende Spondylitis. Fortschr. a. d. Geb. der Röntgenstrahlen Bd. 7, S. 51.*

Kapitel 6.

Tumoren und Echinokokken der Wirbelsäule.

Die Geschwülste, welche die Wirbelsäule befallen, sind der übergroßen Mehrzahl nach maligne Neubildungen, die fast ausnahmslos Aussicht auf radikale Heilbarkeit nicht geben.

Nach Schlesingers Berechnung wurden bei 35 000 Sektionen des Wiener pathologischen Instituts in nicht ganz 1/5 der Fälle Tumoren gefunden. Von diesen Tumoren betrafen 107 = 1,5 Prozent die Wirbelsäule. Unter diesen 107 Tumoren kam auf 10 maligne ein benigner.

Die große Mehrzahl der Wirbelgeschwülste sind Karzinome, die entweder von Nachbarorganen auf die Wirbelsäule übergreifen oder auf dem Wege der Metastase dorthin gelangen, also immer sekundär sind.

Die hie und da aufgetauchte Annahme eines primären Wirbelkrebses beruht vermutlich auf der gelegentlich sehr schweren Auffindbarkeit des wahren Ausgangspunktes. Als solcher kommt in erster Linie die Brustdrüse in Betracht; ferner die Schilddrüse, die Speiseröhre, der Uterus, der Magen. Die an sich seltenen Bronchialkarzinome metastasieren auffallend oft in die Wirbelsäule. Schließlich scheint jeder Krebs unabhängig von seiner Lokalisation gelegentlich Wirbelmetastasen setzen zu können.

Ein direktes Übergreifen ist speziell bei Magen- und Speiseröhrenkrebs beobachtet worden. Eventuell kommen als Zwischenstation die prävertebralen Lymphdrüsen in Betracht. Diese ermöglichen allen den Karzinomen den Übertritt auf die Wirbelsäule, von welchen aus sie selbst infiziert werden können.

Der Umstand, daß Mamma und Uterus unter den eben genannten primären Lokalisationen eine wichtige Rolle spielen, erklärt die Prädisposition des weiblichen Geschlechts für den Wirbelkrebs. Allerdings muß hervorgehoben werden, daß einigemal auch bei Männern Brustkrebs mit Wirbelmetastasen beobachtet wurde.

Der Wirbelkrebs bevorzugt die Brust- und Lendenwirbelsäule. Sein Ausgangspunkt ist in der Regel der Wirbelkörper. Von einem zentralen Herd aus schreitet er nach der Peripherie fort, schließlich nur die Corticalis übrig lassend. Vom Körper greift er auf die seitlichen Fortsätze über, auch auf die hinteren Teile der Bögen und die Dornfortsätze.

Sehr oft sind mehrere Wirbel erkrankt, eventuell alle vom Hals bis zum Kreuzbein. Die Multiplizität beruht nur ausnahmsweise auf dem Übergang der Erkrankung von einem Wirbel auf seinen Nachbarn, die allerdings nicht ausgeschlossen ist; meist aber handelt es sich von vornherein um multiple Metastasen.

Der Umstand, daß die Corticalis in der Regel lange erhalten bleibt, bringt es mit sich, daß ein Zusammenbrechen des erkrankten Wirbels bisweilen erst sehr spät erfolgt. Dieses kann des weiteren verzögert werden dadurch, daß eine erhebliche Knochenneubildung der Knochenzerstörung gegenübersteht (osteoplastische Karzinome, v. Recklinghausen); in der Mehrzahl der Fälle aber ist die Knochenapposition nur gering (osteoklastische Karzinome).

Wenn es zur Gestaltsveränderung der Wirbelsäule kommt, dann tritt diese selten als spitzwinkliger Gibbus in die Erscheinung; häufiger ist der letztere bogenförmig mit mehr oder weniger großem Radius je nach der Anzahl der beteiligten Wirbel. Auch ein Zusammensinken der ganzen Wirbelsäule im Sinne einer Verkürzung (entassement) wird gerade beim Wirbelkrebs beobachtet. Diese Deformierungen treten in der Regel allmählich in die Erscheinung. Guinon sah einen Kranken unter dem Bilde des Entassements im Verlauf von 8 Monaten um 9 cm kleiner werden. Anderseits kann sowohl das Umknicken wie das Zusammensinken plötzlich, eventuell nach einem ganz leichten Trauma erfolgen.

Der Krebs überschreitet die Grenzen der einzelnen Wirbel verhältnismäßig selten. Nur ausnahmsweise wuchern Tumormassen so weit hervor, daß sie von außen her palpierbar sind. Dagegen kommt ein Übergreifen auf das extradurale Fett häufiger vor; ein Durchbruch durch die Dura ist auch beim Karzinom sehr selten. Das Mark kann durch derartige extradurale Karzinommassen komprimiert werden; häufiger bildet, wie bei der Karies, ein Stauungsödem des Rückenmarks die Ursache der Marksymptome. Auch durch die Deviation kann die Medulla Schaden leiden, allmählich bei langsamem Eintritt der Deformität, akut bei plötzlichem Einknicken oder Zusammensinken.

Mehr noch wie das Mark sind die austretenden Nerven gefährdet. Bei Verengerung der Intervertebrallöcher werden sie komprimiert; bei prävertebralen Tumoren können sie außerhalb der Wirbelsäule Schaden leiden, auch noch nach ihrer Vereinigung zu den Plexus.

Die Sarkome können wie die Karzinome sekundär die Wirbelsäule ergreifen auf dem Wege der Metastase oder durch Herüberwuchern von der Nachbarschaft aus, von den Muskeln und Eingeweiden. Häufiger ist das primäre Sarkom der Wirbelsäule. Alle Formen des Sarkoms, Rund-, Spindel-, Riesenzellen-, auch melanotische Sarkome, ferner Myxo-, Fibro-, Chondrosarkome sind beobachtet worden. Die primären Geschwülste nehmen von dem Knochen oder von dem Periost ihren Ausgang und zwar häufiger vom Körper als von den Bögen und ihren Fortsätzen. Oft greifen Körpersarkome später auf die Bögen, selbst auf die Dornen über.

Wie beim Karzinom werden auch beim Sarkom oft mehrere Wirbel, ja ausgedehnte Abschnitte der Wirbelsäule erkrankt gefunden. Dabei erweist sich das Sarkom insofern dem Karzinom an Malignität noch überlegen, als es noch energischer nach dem Wirbelkanal hin vordringt und in seltenen Fällen sogar nach Durchbrechung der Dura auf das Mark übergreift. Auch in der Umgebung der Wirbelsäule finden sich oft ausgedehnte Tumormassen; diese können bis in die Rückenhaut hinein wuchern und durch ihren Zerfall zu ausgedehnten jauchenden Geschwüren Veranlassung geben.

Als dem Sarkom nahestehend sei noch das Myelom erwähnt, welches immer multipel in verschiedenen Knochen des Rumpfes, so auch in den Wirbeln auftritt und in der Regel zur Erweichung, seltener zur Sklerose führt. Die Wirbelsäule ist dabei meist kyphoskoliotisch verkrümmt. Das Mark wird fast regelmäßig komprimiert, entweder infolge der Deviation oder durch Tumormassen, welche den Vertebralkanal stenosieren.

Die Knochen- und Knorpelgeschwülste gehören insofern zusammen, als es sich in der Regel um ossifizierende Enchondrome, besonders um kartilaginäre Exostosen handelt.

Schlesinger bildet zwei ossifizierende Enchondrome ab, die beide den Wirbelkanal stark stenosiert haben. Virchow sah ein haselnußgroßes Enchondrom, welches sich zwischen Dornfortsätzen und Dura mater entwickelt und durch Kompression des Marks Paraplegie herbeigeführt hatte. Eine ähnliche Geschwulst, bei der aber eine sehr ausgedehnte Tumormasse nach hinten aus der Wirbelsäule herausgewuchert war, ist von Bardeleben — mit unglücklichem Ausgang — operiert worden. Die Enchondrome der beiden letztgenannten Fälle waren nicht ossifiziert. Israel entfernte ein dattelgroßes Chondrosarkom des 6. Brustwirbels durch Laminektomie. Die Paresen beider Beine und die Blasenerscheinungen gingen prompt zurück. Der gute Erfolg dauerte nach 8 Monaten noch an.

Eine relativ häufige Erscheinung an der Wirbelsäule sind die kartilaginären Exostosen, die meist multipel und gleichzeitig mit analogen Tumoren anderer Knochen auftreten. Die von der Wirbelsäule ausgehenden erlangen klinisches Interesse, wenn sie sich nach dem Wirbelkanal zu entwickeln und dort nervöse Symptome hervorrufen. In einem Falle von L. Bruns und in drei Fällen von Weber war die Cauda equina bezw. das Rückenmark komprimiert worden. Anderseits war es in einem Fall von Zahn zur Abknickung der Speiseröhre mit zeitweiser Verlegung derselben und schließlich zum Exitus gekommen.

Zu den Knochentumoren gehören bis zu einem gewissen Grade die früher erwähnten Fälle, wo durch Callusmassen nach Frakturen eine Rückenmarkskompression herbeigeführt war. Lloyd, Brand und Duplant haben diesbezügliche Beobachtungen publiziert.

Von benignen Tumoren muß noch ein Fall von Wirbelangiom erwähnt werden, den D. Gerhardt beobachtete; dasselbe hatte eine totale Querschnittunterbrechung des Rückenmarks herbeigeführt (cf. S. 755).

Endlich sind hier noch zwei eigentlich nicht zu den Tumoren gehörende Prozesse zu nennen, weil sie in ihrem Verlauf vieles mit den Geschwülsten gemein haben: die Aortenaneurysmen und die Echinokokken.

Die Aortenaneurysmen sind im stande, die Wirbelsäule so weit zu arrodieren und zu destruieren, daß neben schwerer Kompression

der Plexus und Wurzeln auch das Mark geschädigt wird. Sie verhalten sich demnach ganz gleich wie die prävertebralen, auf die Wirbelsäule übergreifenden malignen Geschwülste.

Echinokokken entwickeln sich sehr selten im Wirbelkörper, führen aber dann eventuell zur Spontanfraktur. Später können sie sich am Rücken hervorwölben und sogar perforieren.

Man kann die Symptome der malignen Wirbeltumoren einteilen in solche, welche von dem Knochenprozeß an sich ausgelöst werden, und solche, welche in der Beeinträchtigung der nervösen Organe, einerseits der Wurzeln, anderseits des Marks, ihre Ursache haben. Als Knochensymptome sind die lokalen Schmerzen zu nennen, die allerdings ganz fehlen können. Ein anderes Mal sind sie vorhanden, aber auf wenige Wirbel beschränkt, während annähernd die ganze Wirbelsäule erkrankt ist. Die Schmerzen sind spontan vorhanden oder nur durch Druck auszulösen, oder durch Bewegungen, durch Husten etc. Es kommt vor, daß die Druckempfindlichkeit gering ist oder ganz fehlt, während erhebliche spontane Schmerzen den Kranken quälen. Nicht selten findet sich bei völliger Schmerzlosigkeit der Dornfortsätze eine hochgradige Druckempfindlichkeit zur Seite derselben (Schlesinger).

Die Erscheinungen, welche auf Destruktion der Knochen beruhen, ergeben sich aus dem weiter oben Gesagten. Es kann jede Deformität fehlen; wenn sie vorhanden ist, dann tritt sie entweder auf unter dem Bilde des meist arkuären, selten winkligen Gibbus oder als Entassement. Das Eintreten einer solchen Deformität geht nicht selten plötzlich vor sich; es entsteht ein Kompressionsbruch, noch häufiger aber eine Totalluxationsfraktur, bei der oft zu der Verschiebung in der Sagittalebene eine seitliche Deviation hinzukommt.

Außer diesen durch die Knochendestruktion bedingten Deformitäten sind bisweilen noch andere nachzuweisen, welche durch die hervorwuchernden Tumormassen selbst bedingt sind. Man fühlt diese beim Sarkom und Enchondrom häufig, selten beim Karzinom, wenn man je nach dem Sitz des Tumors vom Mund her oder seitlich am Hals, am Rücken oder per rectum resp. vaginam untersucht. An mehreren von diesen Stellen können die Geschwülste auch sichtbar werden, zumal wenn sie die Haut durchbrechen und exulzerieren. Hie und da machen sich dieselben bei einseitigem Sitz durch Zirkulationsstörungen bemerklich. So sah Oppenheim bei einem Sarkom die Venen auf der kranken Seite stark erweitert.

Die durch Kompression oder Infiltration der austretenden Nerven bedingten Erscheinungen bilden meist ein Hauptsymptom der malignen Wirbeltumoren und zwar vor allen Dingen in Gestalt von Neuralgien allerschlimmster Sorte. Die im Anfang längeren Pausen zwischen den einzelnen Anfällen verkürzen sich allmählich immer mehr, während die Dauer der Anfälle zunimmt, so daß schließlich die fürchterlichsten Schmerzen kontinuierlich bestehen bleiben. Bei der meist vorhandenen Symmetrie des Prozesses sind auch die Neuralgien in der Regel bilateral, aber auch sie können trotz Ausbreitung des Tumors über einen großen Teil der Wirbelsäule auf ein kleines Gebiet beschränkt bleiben.

Meist trifft die Kompression den schon gemischten Nerven. Es ist aber fraglich, ob die bisweilen vorhandenen Muskelkrämpfe durch Reizung des motorischen Anteils zu stande kommen oder als Reflexe aufzufassen

sind. Daß im übrigen Lähmungen durch Kompression der austretenden Nerven selten veranlaßt werden, ist weiter oben auseinandergesetzt. Doch kommen sie vor, ebenso auch trophische Störungen.

Diese Wurzelsymptome sind in etwa 60 Prozent der Fälle von malignen Wirbeltumoren vorhanden. Über kurz oder lang gesellen sich zu ihnen in der Regel Marksymptome, denen der Tod gewöhnlich ziemlich bald folgt, meist im Laufe der nächsten 4 Wochen. Diese Marksymptome erscheinen unter dem Bilde der Kompression, wobei sehr selten einmal eine Halbseitenläsion zu stande kommen kann; wenn dagegen die Wirbelsäule plötzlich zusammenbricht, dann ist eine Contusio medullae spinalis die Folge, die sich in nichts von der rein traumatischen unterscheidet.

Was die benignen Geschwülste, speziell die Exostosen anlangt, so fallen bei ihnen die von der Knochendestruktion ausgelösten Symptome fort; es kommt nur zu Erscheinungen von seiten des Nervensystems, die durchaus analog denjenigen sein müssen, welche wir als charakteristisch für die extraduralen Geschwülste kennen gelernt haben (S. 781).

Die Diagnose eines Wirbeltumors ist meist eine sehr schwierige Aufgabe; oft wird längere Zeit vergehen, ehe man sie mit einiger Wahrscheinlichkeit stellen kann.

Was die Hauptvertreter der benignen Tumoren, die Exostosen anlangt, so kann man sie mit großer Wahrscheinlichkeit als Ursache nervöser Störungen diagnostizieren, wenn die Störungen dem Bilde des extraduralen Tumors entsprechen und sich anderseits an Stellen des Skeletts, welche der Untersuchung zugänglich sind, Tumoren dieser Gattung finden.

Von den übrigen Tumoren nimmt das multiple Myelom eine Sonderstellung ein. Die allgemeine Erweichung der Knochen, die es herbeiführt, läßt wohl nur eine Verwechslung mit Osteomalacie zu, der gegenüber aber das Myelom durch das Auftreten von Tumoren, und zwar nicht nur an der Wirbelsäule, sondern auch an anderen Stellen des Rumpfskeletts, ferner durch die Unwirksamkeit der bei Osteomalacie gewöhnlich wirksamen Phosphortherapie, durch die sehr oft vorhandenen schweren Marksymptome und durch das Freibleiben der Extremitäten hinreichend charakterisiert ist.

Wenn dagegen die übrigen malignen Tumoren sich schulgemäß zuerst durch Knochen-, dann durch Wurzel-, endlich durch Marksymptome bemerkbar machen, so stimmen sie in dieser Beziehung mit anderen weiter oben besprochenen Wirbelprozessen, speziell der Karies, im wesentlichen überein. Erschwert wird die Diagnose noch dadurch, daß jene drei Symptomgruppen keineswegs immer vollzählig vorhanden sind, daß anderseits die Reihenfolge ihres Auftretens nicht selten durchaus verschoben wird. Es können z. B. bei völlig fehlenden oder ganz vagen Knochensymptomen die neuralgiformen Schmerzen lange das Krankheitsbild beherrschen, so daß die Annahme einer einfachen Neuralgie oder Neuritis in Frage kommt. In solchen Fällen legt die furchtbare Hartnäckigkeit der Schmerzen, die sich therapeutisch höchstens ganz vorübergehend beeinflussen lassen, den Verdacht auf Tumor nahe. Noch mehr ist dies der Fall, wenn die Neuralgie doppelseitig auftritt; eine doppelseitige Ischias hat nach Charcot mit großer Wahrscheinlichkeit einen Tumor zur Ursache.

Sind Knochensymptome vorhanden, dann besteht, wie schon an-

gedeutet, die Schwierigkeit, die Diagnose auf Tumor gegenüber der viel häufigeren Karies festzulegen. Einen gewissen Anhaltspunkt bietet das Alter der Kranken. Die Karies bevorzugt, wie wir sahen, jugendliche, das Karzinom und auch Sarkom ältere Individuen. Letzteres wird aber auch schon bei Kindern beobachtet. Anderseits ist ja auch eine Karies bei älteren Personen nichts Außergewöhnliches.

Plötzliches Auftreten einer Deformität kommt bei Geschwülsten häufiger vor als bei Tuberkulose, abgesehen allerdings von der oberen Halswirbelsäule, wo ja auch die Karies öfter einen akuten Zusammenbruch herbeiführt. Das Entassement ist eine Art der Mißstaltung, die wohl nur bei Tumoren beobachtet wird, während ein bogenförmiger Gibbus auch auf kariöser Basis oft zu stande kommt.

Sehr wichtig ist der Nachweis von Tumormassen neben der Wirbelsäule. Es ist aber zu bedenken, daß auch tuberkulöse Infiltrationen besonders beim Malum suboccipitale durchaus den Eindruck eines Tumors machen können (cf. S. 882). Ein ausgesprochener Senkungsabszeß sichert die Diagnose nach der Seite der Karies.

Von allergrößter Bedeutung für die Diagnose ist der bei Karzinom in der Regel, bei Sarkom häufig mögliche Nachweis einer primären Geschwulst. Aber auch dies Moment ist nicht ganz einwandfrei. Auch im Anschluß an Karzinom kann sich einmal eine Wirbelkaries entwickeln. Anderseits wird der primäre Tumor in praxi resp. in vivo durchaus nicht immer gefunden, zumal die Symptome, welche dieser macht, oft ganz zurücktreten gegenüber den Erscheinungen von seiten der Wirbelsäule und ihres Inhalts. Ist aber ein Tumor nachzuweisen, oder lehrt die Anamnese, daß früher ein maligner Tumor durch Operation entfernt worden ist, so wird bei auftretenden Wirbel-, Wurzel- oder Marksymptomen der Verdacht auf ein Wirbelneoplasma hingelenkt werden. Man muß dabei wissen, daß die Pause zwischen primärer und sekundärer Erkrankung recht lang sein kann; so beobachtete L. Bruns einen Wirbelkrebs, der 8 Jahre nach Exstirpation der karzinomatösen Mamma auftrat.

Wichtige Anhaltspunkte für die Diagnose geben die Wurzelsymptome. Wir haben oben gesehen, daß Erscheinungen von seiten der Wurzeln bei Karies wohl beobachtet werden, daß sie aber bei dem schnellen Verlauf des Prozesses schnell wieder vorübergehen. Das gilt wenigstens für die große Mehrzahl der Fälle (Gowers). Umgekehrt bleiben die Wurzelsymptome bei Tumoren in der Regel sehr lange bestehen. Von der Intensität und Dauer der Neuralgien bei Wirbeltumoren ist oben die Rede gewesen. So haben auch ausgesprochene trophische Störungen der Muskulatur bei Karies in der Regel keine Zeit sich auszubilden, wohl aber beim Tumor (L. Bruns).

Entsprechend dem relativ häufigen plötzlichen Zustandekommen einer Deformität bieten die begleitenden Marksymptome beim Tumor öfter das Bild der Kontusion resp. Totalläsion wie bei der Spondylitis. Anderseits sind Halbseitenläsionen bei Kompression durch Geschwülste nicht so selten wie bei kariösen Prozessen.

Der weitere Verlauf der Erkrankung kann insofern für die Diagnose von Wichtigkeit sein, als der Eintritt der Heilung, die Resorption und das Wiederverschwinden einer Infiltration mit Sicherheit gegen die Annahme eines malignen Tumors sprechen. Auch die Wirkung der Extension kann hie und da zur Unterscheidung beitragen. Bei der Mehrzahl der Fälle

von Karies beseitigt oder mildert sie alsbald die Schmerzen; bei Tumor werden diese in der Regel schlimmer. Gemäß der Ähnlichkeit, welche zwischen dem Bilde der Spondylitis syphilitica und dem der Spondylitis tuberculosa besteht, werden die gleichen Schwierigkeiten, wie sie die Differentialdiagnose zwischen Wirbeltumor und Tuberkulose bietet, auch für die Unterscheidung von Tumor und Lues vorhanden sein. Bei letzterem Leiden wird aber öfter die Wirkung des Jodkali Aufschluß geben.

Sehr schwierig kann die Differentialdiagnose zwischen Wirbeltumor und intravertebralem Tumor sein. Der wesentlichste Anhaltspunkt ist die Reihenfolge der Symptome. Bei Wirbeltumoren sollen erst die Knochen-, dann die Wurzel- und endlich die Marksymptome auftreten. Bei den intravertebralen Geschwülsten leiten die Wurzelsymptome das Bild ein, ihnen folgen die Erscheinungen von seiten des Markes, während Knochensymptome spät oder gar nicht zur Beobachtung kommen.

Daß diese Regeln viele Ausnahmen erleiden, ist schon besprochen. Ferner muß man sich daran erinnern, daß sekundäre Tumoren viel seltener im Vertebralkanal zur Entwicklung kommen als im Wirbel. Der Nachweis der metastatischen Natur der Affektion spricht also mehr für Wirbelgeschwulst (L. B r u n s).

In manchen Fällen wird man die A r t d e s T u m o r s mit mehr oder weniger großer Sicherheit diagnostizieren können, so bei vorhandenem primären Karzinom oder Sarkom, so bei anderweit nachweisbaren Exostosen. Fehlt eine primäre Geschwulst, so ist immer eher an eine Neubildung aus der Klasse der Sarkome zu denken, ebenso, wenn der Tumor die Wirbelsäule durchbricht und in ihre Umgebung hineinwuchert.

Einen Echinococcus kann man mit Sicherheit nur nach Untersuchung seines Inhalts diagnostizieren, nach Punktion, Inzision oder schließlich spontaner Perforation des Sackes.

Wertvolle Anhaltspunkte für die Diagnose ergibt des öfteren die R ö n t g e n p h o t o g r a p h i e. Maligne Tumoren, welche sich im Wirbel auf Kosten der Knochensubstanz entwickeln, führen zu einer herdweisen, gelegentlich auch fast vollständigen Aufhellung der Schatten. Andere Geschwülste können sich als rundliche Schatten neben der Wirbelsäule bemerklich machen. Kalte Abszesse kann man von ihnen nach S u d e c k in der Regel unterscheiden durch die mehr tränenförmige, nach oben sich verjüngende Gestalt der Eitersäcke.

Die P r o g n o s e der m a l i g n e n W i r b e l t u m o r e n ist sehr schlecht. Nach S c h l e s i n g e r beträgt die mittlere Dauer der Krankheit vom Auftreten der ersten Symptome ab gerechnet beim Karzinom 9½, beim Sarkom 11 Monate. Die längste Dauer war beim Karzinom 3½ Jahre, beim Sarkom 2½ Jahre, die kürzeste 1 Woche resp. 2 Monate.

Bei Exostosen kann insofern ein Stillstand eintreten, als das Wachstum öfter sistiert, nachdem der Tumor eine gewisse Größe erreicht hat. Sind bereits Erscheinungen von seiten der Nerven eingetreten, so bleiben diese dauernd bestehen.

Echinokokken endlich können spontan perforieren und dann ausheilen (H a s s e).

Die T h e r a p i e ist bei malignen Tumoren im wesentlichen eine symptomatische. Bekämpfung der Schmerzen wird die Hauptaufgabe sein. Bei vorhandener Lähmung kommen die S. 784 ff. besprochenen Maß-

nahmen in Frage. Durch ein Gipsbett kann man eventuell für Ruhigstellung der Wirbelsäule sorgen und damit auch die Gefahr eines Zusammenbrechens derselben hintanhalten. Extension wird, wie gesagt, nicht vertragen. Bei unsicherer Diagnose ist ein vorsichtiger Versuch mit Jodkali indiziert. Hie und da wird man sich wohl zu einer Probeinzision entschließen müssen, wenn die Möglichkeit eines benignen Tumors besteht.

Dankbare Aufgaben für operatives Vorgehen sind die Exostosen und Calluswucherungen, wobei allerdings zu bedenken ist, daß dieselben eventuell wieder nachwachsen können. Auch die Echinokokken bieten ziemlich günstige Chancen für einen Eingriff, doch ist hier die Diagnose noch schwieriger wie bei den eben genannten Prozessen.

Was die malignen Tumoren anlangt, so ist bei Karzinomen mit Rücksicht auf ihren gewöhnlichen Sitz im Körper, dann auch wegen der in der Regel bestehenden Ausbreitung des Prozesses über weite Strecken der Wirbelsäule jeder Eingriff zwecklos. Eher kann man bei Sarkom einmal etwas erreichen, da dieses bisweilen von den erreichbaren Abschnitten des Wirbels, speziell dem Bogen, ausgeht.

Kümmell und Calley haben je einen Fall von Wirbelsarkom durch Ausmeißeln und Ausschaben mit dem scharfen Löffel sehr erheblich gebessert. In 2 weiteren Fällen hat Kümmell mit Hammer und Meißel Spindelzellensarkome entfernt und jedenfalls zunächst Heilung erzielt. Von dem von Israel durch Laminektomie geheilten Chondrosarkom war schon die Rede. Bescheidener war der Erfolg, den Sonnenburg ebenfalls bei Sarkom erzielte. Mit Rücksicht auf die Ausdehnung der Geschwulst konnte nicht radikal vorgegangen werden. Immerhin trat eine erhebliche Besserung der nervösen Symptome ein.

Derartige Aussichten werden den Entschluß zur Laminektomie erleichtern; ist aber infolge des Vorhandenseins maligner Tumoren in anderen Organen jeder Erfolg von vornherein ausgeschlossen, so muß man das als strikte Kontraindikation gegen den Eingriff ansehen.

Literatur.

L. Bruns, Die Geschwülste des Nervensystems. Berlin 1897. — Schlesinger, Beiträge zur Klinik der Rückenmarks- und Wirbeltumoren. Jena 1898.

Kapitel 7.

Verkrümmungen der Wirbelsäule

auf statischer, habitueller, myo- und neuropathischer Basis sowie bei Allgemeinerkrankungen des Knochensystems.

Die Wirbelprozesse, welche wir bisher kennen gelernt haben, waren mit wenigen Ausnahmen auf einzelne Wirbel oder Wirbelgruppen beschränkt, die Symptome dementsprechend lokalisiert. Dies tritt besonders an den entstehenden Deformitäten zu Tage, welche, wie wir sahen, in der Regel Knicke oder Bogen mit ganz kurzem Radius darstellen. Es erübrigt, eine Reihe von Erkrankungen zu besprechen, welche größere Abschnitte der Wirbelsäule oder auch das ganze Organ annähernd gleichmäßig befallen. Die Deformitäten, welche aus diesen Affektionen

hervorgehen, sind nicht winklig, sondern bogenförmig; der Bogen hat einen großen Radius.

Bei einer Reihe von Erkrankungen sind die Ursachen dieser Verbiegungen innerhalb der Wirbelsäule gelegen; die abnorme Weichheit sämtlicher Knochen bei Rhachitis macht sich auch durch Gestaltsveränderungen der Wirbelsäule geltend. Ferner muß eine abnorme Verteilung des Gleichgewichts, welche innerhalb oder außerhalb der Wirbelsäule ihre Ursache hat, auf letztere insofern einwirken, als die Verschiebung des Schwerpunktes durch entsprechende Biegung der Wirbelsäule in der Regel ausgeglichen werden kann. So wird bei Verkürzung des rechten Beines der Oberkörper nach der gleichen Seite hinübersinken, wenn nicht eine rechtskonvexe statische Skoliose dies verhindert. Des weiteren kann eine Verbiegung durch ungenügende oder fehlende Aktion der die normale Haltung bedingenden Muskulatur hervorgerufen werden. Eine in den Muskeln selbst oder in den sie versorgenden nervösen Organen gelegene Schwäche oder Lähmung führt zu paralytischen, mangelhafte Anspannung vorhandener Muskeln meist infolge fehlender Willensenergie zu habituellen Verbiegungen. Bei dem Zustandekommen der letzteren wirken aber in der Regel noch andere Umstände mit, neben einer vermutlich in vielen Fällen vorhandenen Weichheit der Knochen vor allen Dingen dauernde Beschäftigung in einer bestimmten Haltung, die auch für sich allein zur Ausbildung von Deformitäten Anlaß werden kann (professionelle Verbiegungen). Natürlich ist nicht jede dieser Biegungen von Haus aus pathologisch. Sie wird es erst, wenn infolge von Anpassung von Bändern, Muskeln und Knochen die Mittelstellung der Wirbelsäule (cf. S. 795), um welche herum die Bewegungen stattfinden sollen, sich ändert, wenn die normale Haltung zunächst nicht mehr aktiv, dann auch nicht mehr passiv hergestellt werden kann. Wir haben es zunächst mit einer Kontrakturstellung zu tun, während später eine feste Fixierung der pathologischen Haltung eintritt. Auf weitere Folgen dieser Deformitäten kommen wir weiter unten zu sprechen.

Diese im engeren Sinne osteogenen, ferner die statischen, professionellen, myogenen und habituellen Verbiegungen haben trotz ihrer sehr verschiedenartigen Ätiologie in ihren Erscheinungen so viel Gemeinsames, daß sie im wesentlichen auch gemeinschaftlich besprochen werden können. Dabei muß aber bemerkt werden, daß die in diesem Kapitel zu vereinigenden Prozesse, vor allen Dingen die skoliotischen Verbiegungen der Wirbelsäule, so wichtig ihre Kenntnis für den allgemeinen Chirurgen ist, doch in ihren Einzelheiten zum großen Teil in das Spezialgebiet der Orthopädie gehören. Wenn man bedenkt, daß in Lehrbüchern der Orthopädie diese Verbiegungen etwa so viel Platz einnehmen, wie hier die Wirbelsäule überhaupt beanspruchen darf, so geht daraus zur Genüge hervor, daß hier nur das wesentlichste gegeben werden kann und daß derjenige, welcher Spezielles erfahren will, sich an die Spezialwerke wenden muß.

A. Sagittale Haltungsanomalien.

Was zunächst die sagittalen Haltungsanomalien anlangt, so sind einige von ihnen, welche die Übergänge von der Norm zum Pathologischen darstellen, der flache und der hohlrunde Rücken, schon weiter

oben erwähnt (S. 795). Diese Formen nähern sich besonders insofern dem normalen Zustande, als bei ihnen die regulären Biegungen der Wirbelsäule zwar vorhanden, aber um ein gewisses Maß zu viel oder zu wenig ausgebildet sind. Von einem krankhaften Zustand kann man erst sprechen, wenn dies gewisse Maß überschritten wird; vor allen Dingen aber dann, wenn die übertriebene Krümmung eines Wirbelsäulenabschnittes nicht durch vermehrte Biegung der benachbarten im entgegengesetzten Sinne gekrümmten Abschnitte kompensiert wird, wenn z. B. bei abnorm hochgradiger Rückenkyphose diejenigen Teile an Lende und Hals, welche eigentlich kompensieren sollten, nicht nur nicht lordotisch, sondern womöglich gar in die Kyphose einbezogen sind. In derartigen Fällen kann eine Kompensation, welche die aufrechte Haltung beim Stehen ermöglichen soll, im wesentlichen nur innerhalb der Hüftgelenke erfolgen.

1. Die Kyphose.

Die Mehrzahl der oben aufgeführten ätiologischen Momente kann die Entstehung einer Kyphose heraufführen. Diese kommt auf rhachitischer, habitueller, professioneller und paralytischer Basis zu stande.

Die habituelle Kyphose, der krumme Rücken, bildet sich bei jugendlichen Individuen im Alter von 7—16 Jahren, bei Knaben etwa ebenso oft wie bei Mädchen. Bei der Ätiologie spricht bis zu einem gewissen Grade die Heredität mit. Daneben ist aber die Hauptursache der Mangel an Energie; die Kinder gewöhnen sich nicht an die zur aufrechten Körperhaltung nötige Anspannung ihrer Muskulatur, sondern lassen sich so weit vornüber sinken, als es Knochen und Bänder erlauben. Infolge der mangelhaften Übung werden die Muskeln mit der Zeit atrophisch. Als Beschäftigungen, welche die Neigung zu gebückter Haltung vermehren, kommen Schreiben, Klavierspielen, feine Handarbeiten, Lesen kleiner Drucke in Betracht, die umso verderblicher wirken, wenn schlechte Beleuchtung oder Kurzsichtigkeit ein nahes Herangehen mit den Augen verlangen. Schlecht konstruierte Schulbänke zwingen nicht selten zu gebückter Haltung beim Schreiben. Die Schädlichkeit derartiger Einflüsse wächst mit der Dauer derselben. Zu der Willensschwäche kommt die Ermüdung hinzu. Auch dadurch schaden die Schulbänke nicht selten, daß sie bei mangelhaft gestalteten Lehnen ein Ausruhen während der Arbeitspausen erschweren oder unmöglich machen.

Die Symptome der habituellen Kyphose sind sehr ausgesprochen. Die Wirbelsäule bildet einen nach hinten konvexen Bogen. Die Halslordose fehlt ganz oder ist nur angedeutet. Hals und Kopf sind nach vorne geneigt, die Schultern nach vorne gesunken; die Schulterblätter stehen ab. Auch von der Lendenlordose ist wenig oder gar nichts zu erkennen; dagegen tritt der Übergang von der Lendenwirbelsäule zum Kreuzbein als Knick hervor. Die aufrechte Haltung wird durch Aufrichtung des Beckens ermöglicht, derzufolge das Gesäß abgeflacht, der Bauch vorgewölbt erscheint. Letzterer tritt umso auffälliger hervor, als die Brust eingesunken ist. Auch die ganze übrige Haltung der Patienten ist schlaff, die Füße einwärts gesetzt, die Kniee leicht gebeugt.

Die Diagnose der habituellen Kyphose ist leicht zu stellen, zumal unter Berücksichtigung des Alters der Kranken, welches, wie gesagt,

zwischen 7 und 16 Jahren schwankt. Von den kyphotischen Verbiegungen auf entzündlicher Basis, speziell von der Tuberkulose und Spondylitis deformans, ist der runde Rücken einmal durch das Fehlen entzündlicher Erscheinungen, wie Schmerzen etc., zu unterscheiden, vor allen Dingen aber durch die Ausgleichbarkeit der Deformität, welche die Patienten sogar aktiv bewerkstelligen können, falls dieselbe nicht schon längere Zeit besteht.

Fig. 247.



Lorenzscher Wolm.

Prognostisch kommt die Dauer des Leidens sehr in Frage. Jelänger dasselbe besteht, umso schwieriger gestaltet sich die im Anfang ziemlich leichte Beseitigung der Deformität.

Die Therapie muß sich in erster Linie gegen die Energielosigkeit der Patienten richten. Nicht selten gelingt es, die Eitelkeit der Patienten so weit zu wecken, daß sie besser auf sich aufpassen dadurch, daß man sie immer wieder auf das Häßliche ihre Haltung aufmerksam macht.

Des weiteren müssen alle die Momente vermieden werden, welche die Entstehung des Leidens begünstigen: die schlechten Schulbänke sind durch gute zu ersetzen von der Art, wie wir sie bei Besprechung der Skoliose kennen lernen werden, Sitzen und Arbeiten in gebückter Stellung ist möglichst einzuschränken, Myopie zu korrigieren.

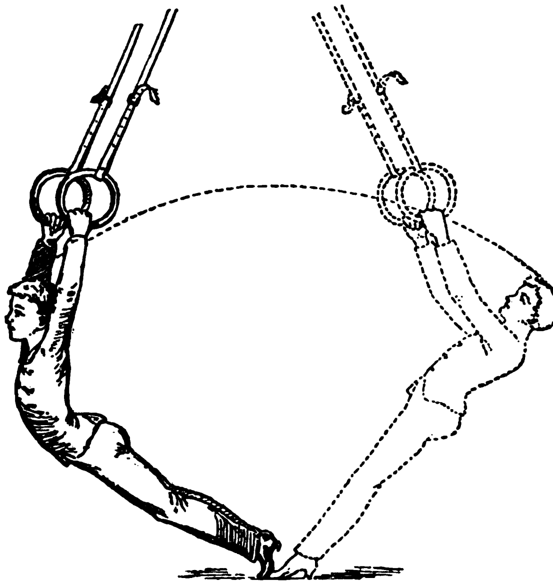
Ein weiterer Teil der Behandlung läßt sich die Stärkung der Muskulatur angelegen sein, wobei nicht nur die longitudinalen Rückenmuskeln, sondern auch der Latissimus, Trapezius etc. zu beachten sind. Massage und Gymnastik kommen hier in Frage und in letzterer Beziehung vor allen Dingen Schwimmübungen, Rumpfbeugen und -strecken. Diese werden in der Weise ausgeführt, daß die Beine in Bauchlage auf einer gepolsterten Bank festgeschnallt werden, während der Oberkörper mittels der Rückenstrecker emporgehalten wird (s. u. Fig. 256). Auch Übungen an Ringen, am Ruderapparat, Freiübungen mit Stäben und Hanteln, Marschierübungen nach Art des langsamen Schrittes sind zu empfehlen; ebenso das Tragen von Lasten auf dem Kopfe. Ein Teil der hier erwähnten Maßnahmen wird im Kapitel Skoliose ausführlicher besprochen werden.

Sind bereits Kontrakturen vorhanden, so müssen diese beseitigt, die Wirbelsäule mobilisiert werden. In leichteren Fällen erreicht man dies durch Suspension im Beelyschen Rahmen. Ferner durch Hangübungen in Schweberingen nach Art der in Fig. 59 dargestellten, wobei

zu beachten ist, daß die Kniee stets gestreckt gehalten werden müssen. In schwereren Fällen führen Übungen an dem später zu beschreibenden Wagnerschen Turnapparat (Fig. 261), sowie am Lorenzschen Wolm (Fig. 247) zum Ziele, wobei der Arzt die aktiven Leistungen der Patienten noch durch Abwärtsdrücken der Schultern unterstützen kann.

All diese Übungen sollen nicht bis zur Ermüdung fortgesetzt werden. Man muß vielmehr Pausen eintreten lassen, in welchen sich die Kinder wieder erholen können. Während dieser Pausen läßt man dieselben auf einer schiefen Ebene liegen: der Kopf wird an einer Glissonschen Schwinge suspendiert, zum Aufstützen der Füße ist ein Querbrett vor-

Fig. 248.



Übung an Schweberingen zur Redression der Kyphose.

handen. Ein zwischen die Schultern gelegtes Kissen bringt die Wirbelsäule in Lordosenstellung: die Schultern werden mittels zweier Riemen an die Unterlage herangezogen.

Wenn Massage und Gymnastik allein nicht zum Ziele führen, muß man die Behandlung unterstützen, indem man die Patienten einen Geradehalter tragen läßt.

Empfehlenswert ist der von Nyrop konstruierte. An einem Beckengurt befindet sich eine nach hinten federnde Rückenstange. Diese trägt an ihrem oberen Ende in Schulterhöhe einen Querstab, an welchem zwei die Schultern umgreifende, mit Riemen zu befestigende Halter angebracht sind. Durch die Federkraft werden die Schultern nach hinten gezogen. Dolega verwendet anstatt des Beckengurtes eine Hülse in Gestalt des unteren Teiles eines Zelluloidmieders (Fig. 249, vergl. auch S. 895). Auch kann man die nach hinten federnde Rückenstange an einem Hessingschen Stoffkorsett anbringen (s. S. 897). Sehr zu verwerfen sind die vielfach angepriesenen Geradehalter in Gestalt von Hosenträgern. Wenn dieselben überhaupt einen Zug nach hinten ausüben, so drücken sie gleichzeitig in höchst schädlicher Weise die Schultern nach unten.

Wenn man einen Geradehalter verordnet, so muß man sich stets klar darüber sein, daß dieser die Rückenmuskeln entlastet, also noch weiter schwächt. Dieser Schaden, den jeder Stützapparat stiftet, muß durch fortgesetzte Massage und Gymnastik kompensiert werden. Dies ist der Grund, aus dem man die Verwendung eines Geradehalters möglichst zu umgehen sucht. Erst wenn die anderen Mittel allein nicht zum Ziele führen, darf man ihn unter den nötigen Kautelen verordnen.

Hat schon die habituelle Kyphose, wenn sie lange besteht, wie gesagt, eine Umbildung der Wirbelsäule, insonderheit ihres Bandapparates im Gefolge, so ist dies noch mehr der Fall bei den professionellen Erkrankungen und denjenigen Formen der Verbiegung, welche sich auf der Basis einer wirklichen Insuffizienz der Rückenstrecker entwickeln. Neben der eigentlich paralytischen Verbiegung muß hier die senile Kyphose erwähnt werden als Folge der in höheren Jahren eintretenden Muskelschwäche.

Fig. 249.



Geradehalter nach Dolega.

Die Beugung der Wirbelsäule kommt zu stande durch eine Verkürzung der Körperbandscheibensäule, besonders in ihren vordersten Partien; diese wieder beruht auf einer Abflachung der Synchondrosen, die vorne am hochgradigsten ist. Wird sie zu einer dauernden, so erweichen und atrophieren die Bandscheiben (braune Erweichung, Luschka) unter zunehmendem Verlust ihrer Elastizität. Indem auch die beiden Längsbänder schrumpfen, wird die Beugestellung fixiert. Gleichzeitig aber nimmt mit der Elastizität der Bandscheiben die Elastizität der Wirbelsäule im ganzen ab. Stöße in der Längsrichtung, auch die physiologischen, welche durch Gehen etc. fortwährend ausgelöst werden, treffen die Wirbelknochen ungeschwächt und nicht gemildert durch das Polster der Synchondrosen. Jeder Sprung, jeder Schritt, den der Kranke tut, wird zum Trauma. Infolge dieser fortgesetzten Reize kommt es zu Knochenwucherungen in Gestalt von Osteophyten, welche besonders die vordere am schwersten leidende Partie der Synchondrose umgeben und schließlich zur Synostose ausgedehnter Abschnitte der Wirbelsäule führen. Sekundär kann auch eine Synostose der Seitengelenke eintreten. In der Regel ist der Prozeß mit hochgradiger Osteoporose verbunden und mit einer dadurch bedingten Abflachung der Wirbelkörper, so daß die schon durch die Insuffizienz der Bandscheiben bedingte Kyphose erheblich zunimmt (Rokitansky, Benecke, Simmonds).

So etwa muß man sich die Entstehung der Ankylosen vorstellen, welche fast jede schwere senile Kyphose aufweist, und die Genese der Osteophyten, welche sich an der Wirbelsäule annähernd eines jeden Greises finden. Hierher gehören sicher auch die Veränderungen, welche sich an die professionellen Kyphosen anschließen, wie sie besonders bei Lastträgern beobachtet werden, die sich gelegentlich nach Traumen, hie und da aber auch ohne jede nachweisbare Veranlassung ausnahms-

weise auch bei jüngeren Individuen entwickeln. Wir fassen diese Prozesse unter dem Namen Spondylitis deformans zusammen.

Die Erkrankung erstreckt sich selten über die ganze Wirbelsäule. Am häufigsten sind die Brustwirbel befallen, nächstdem die Lendenwirbel, am seltensten die Halswirbel. Über den Grad der Erkrankung gibt ebenso wie bei der ankylosierenden Spondylarthritis das Röntgenbild klaren Aufschluß.

Neben abnormer Weichheit des Knochensystems wirkt bei dem Zustandekommen der rhachitischen Kyphose die in der Regel zu schwach entwickelte Muskulatur in hervorragender Weise mit. Es handelt sich meist um Kinder im ersten oder Anfang des zweiten Lebensjahres. Betroffen ist in der Regel der untere Abschnitt der Brust- und der obere der Lendenwirbelsäule. Die Vorwölbung tritt besonders im Sitzen deutlich hervor.

Die Diagnose ist auf Grund anderweitiger Zeichen von Rhachitis meist leicht zu stellen. Gelegentlich allerdings gestaltet sich die Differentialdiagnose gegenüber einer tuberkulösen Kyphose schwierig, wenn diese, wie es ja vorkommt, eine bogenförmige Gestalt hat. In der Regel verschwindet die rhachitische Verbiegung, wenn man das auf den Bauch gelegte Kind an den Füßen anhebt, um in eine Lordose überzugehen, während der tuberkulöse Gibbus bestehen bleibt; aber hie und da ist auch die rhachitische Kyphose durch Muskelspasmen fixiert, deren Überwindung Schmerzen verursacht.

Die Prognose kann, solange die Kyphose nicht durch Biegungen im Sinne der Skoliose kompliziert ist, im allgemeinen als günstig angesehen werden.

Die Therapie hat sich einmal gegen die Allgemeinerkrankung zu wenden, anderseits das lokale Leiden zu bekämpfen. Der Rhachitis gegenüber wird man eine aus Eiweißstoffen und Kohlehydraten gemischte Nahrung, reichlichen Aufenthalt in guter Luft, eventuell Solbäder und intern Phosphorlebertran zur Anwendung bringen.

Gegen die Kyphose geht man vor, indem man die Rückenmuskulatur durch Massage zu stärken sucht, ferner dadurch, daß man die Kinder in Reklinationsstellung auf einem Gipsbett befestigt von der Art, wie wir sie weiter oben kennen gelernt haben (S. 883 ff.). Allerdings kann man hier den Kopf freilassen.

Es ist dieses Vorgehen der vielfach üblichen Vorschrift der Lagerung auf einer Roßhaarmatratze vorzuziehen, einmal weil die Anschaffung einer derartigen Matratze in der ärmeren Bevölkerung, bei welcher Rhachitis am meisten vorkommt, auf Schwierigkeiten stößt, dann auch, weil die Kinder, wenn sie nicht festgewickelt sind, nur stillliegen, solange sie ständig beaufsichtigt werden, eine Bedingung, die wiederum in jenen Volkskreisen kaum erfüllbar sein wird. Aus denselben Gründen sind wir auch von der Verwendung der Rauchfußschen Schwebe abgekommen. Auch dem Stehbett (S. 883) ist das Gipsbett vorzuziehen, weil die Kinder in ihm erheblich leichter transportabel sind, wieder ein Vorzug für die Mütter, welche nicht in der Lage sind, sich einen Arzt ins Haus kommen zu lassen, sondern mit ihren Kindern die Poliklinik aufsuchen müssen.

Ist die rhachitische Kyphose bei exakter Durchführung der Therapie in 2—3 Monaten zur Heilung gelangt, so tut man gut, der Entstehung

seitlicher Verbiegungen dadurch vorzubeugen, daß man die Kinder noch längere Zeit eins der oben (S. 894 ff.) beschriebenen Mieder tragen läßt.

2. Die Lordose.

Die Mehrzahl der zur Beobachtung kommenden Lordosen betrifft die Lendenwirbelsäule und stellt eine Übertreibung der normalen Biegung dar. Meist handelt es sich um statische sekundäre Veränderungen, um kompensierende Verkrümmungen von kyphotischen Verbiegungen der Wirbelsäule, besonders häufig aber um den Ausgleich von Flexionsstellungen der Hüfte, wie sie besonders bei Coxitis und kongenitaler Luxation vorkommen. Auch die durch Psoaserkrankung entstehende Kontraktur wird durch eine Lendenlordose kompensiert, falls dies nicht durch Fixation der Lumbalwirbelsäule verhindert wird (S. 873).

Ferner entstehen Lordosen der Lendenwirbelsäule auf Grund von Paralysen sowohl der Rückenstrecker als auch der Bauchmuskeln, die durch Poliomyelitis anterior oder durch progressive Muskelatrophie bedingt sein können. Eine Lähmung der Rückenstrecker hat zunächst eine paralytische Kyphose im Gefolge; will ein derartiger Kranker sich aufrecht halten, so biegt er den Oberkörper so weit zurück, bis dieser seiner Schwere folgend nicht mehr nach vorn, sondern nach hinten sinkt. Durch die Schwere einerseits, die Anspannung der Bauchmuskeln anderseits kann dann die Stellung in gewissen Grenzen reguliert werden. Bei Lähmung der Bauchmuskeln ist der Patient in Gefahr, nach hintenüber zu fallen. Er senkt daher sein Becken stark nach vorn und richtet mittels der Rückenstrecker seinen Oberkörper auf, in diesem Falle aber nur innerhalb der Grenzen, in denen der Rumpf, der Schwere folgend, nach vorn sinken würde.

Auch auf rhachitischer Basis kommen Lordosen zu stande, ferner bei der Spondylolisthesis. Unter diesem Namen versteht man eine Totalluxation des letzten Lendenwirbels gegen das Kreuzbein. In der Regel entsteht diese dadurch, daß die Verbindungen zwischen den genannten Knochen sich lockern und dann erst sekundär durch die Last des Rumpfes die Verschiebung über die von hinten oben nach vorn unten geneigte obere Kreuzbeinfläche bewirkt wird.

Die prädisponierende Lockerung scheint nicht selten auf kongenitaler Anlage zu beruhen, auf einem Ausbleiben der Verknöcherung in der Interartikularportion des 5. Lendenwirbelbogens (Spondylolysis), wobei der untere Gelenkfortsatz des entsprechenden Wirbels mit dem Bogen an Ort und Stelle bleibt, während der obere mit dem Körper nach vorn rückt. Selten kommt die Deviation infolge von Zerstörungen im Bereiche der Knochen oder Gelenke durch Tuberkulose oder Arthritis deformans zu stande, eher noch traumatisch nach Fraktur der Gelenkfortsätze, oder indem der Bogen beiderseits im Halsteil abbricht. In einem Falle von Hofbauer war eine auf tabischer Basis beruhende abnorme Knochenbrüchigkeit Ursache der Spondylolisthesis.

Geht die Verschiebung, was nicht immer der Fall zu sein braucht, so weit, daß die untere Fläche des 5. Lendenwirbelkörpers die obere des Kreuzbeins ganz verläßt, so stellt sich der erstere mit seiner Unter- und Hinterfläche vor den obersten, selten auch noch vor den 2. Kreuzbeinwirbel ins Becken. Auf jeder Stelle seines Weges kann er durch fibröse Narbe oder durch Synostose fixiert und am Weitergleiten verhindert werden.

Die durch das Vorwärtsgleiten des ganzen, oberhalb des Kreuzbeins gelegenen Teiles der Wirbelsäule bedingte Verschiebung des Schwerpunktes nach vorne wird durch eine Vermehrung der Lendenlordose ausgeglichen.

Die Diagnose der Spondylolisthesis wird ermöglicht einmal durch diese Lordose, ferner durch die eigentümliche Verkürzung des Bauches — der Thorax erscheint zwischen die Darmbeinschaufeln hineingesunken —, vor allen Dingen aber durch den Nachweis der Dislokation, welcher bei Untersuchung per rectum in der Regel nicht gelingen wird.

Die Spondylolisthesis interessiert mit Rücksicht auf die hochgradige Beckenverengerung, zu welcher sie führt, vor allen Dingen den Geburtshelfer. Die meisten einschlägigen Arbeiten finden sich in der geburtshilflichen Literatur.

Die Prognose der Lordose ist insofern eine günstige, als es selten zur Fixation der Deformität kommt.

Eine direkte Therapie ist nur bei den paralytischen und rhachitischen Formen am Platze. Dort besteht dieselbe in der Anlegung eines geeigneten Stützkorsetts; hier kommt außer antirhachitischer Behandlung Bettruhe und später ebenfalls ein Mieder in Frage. Die kompensierenden Formen schwinden bei Beseitigung der primären Verbiegung in der Regel von selbst, dürfen aber anderseits nicht korrigiert werden, solange sie zur Erzielung einer aufrechten Körperhaltung nötig sind.

B. Seitliche Rückgratsverkrümmungen (Skoliose).

(Bearbeitet von Dr. G. Drehmann in Breslau und Prof. Dr. A. Henle in Dortmund.)

Die Skoliose weist einen viel komplizierteren Bau auf als die bisher besprochenen sagittalen Haltungsanomalien, da sie fast nie eine einfache seitliche Verbiegung darstellt. Vielmehr besteht gleichzeitig mit dieser eine Drehung (Torsion) der Wirbelsäule.

Nach der Art der Verbiegung unterscheiden wir einfache und zusammengesetzte Skoliosen. Bei der einfachen Skoliose findet man entweder die ganze Wirbelsäule nach einer Seite verkrümmt (rechts- und linkskonvexe Totalskoliose) oder nur einen Teil derselben (rechts- oder linkskonvexe Dorsal- oder Lumbalskoliose). Diese einfachen Skoliosen bilden meist nur die Anfangsstadien; durch das Hinzutreten von kompensatorischen Gegenkrümmungen erhalten wir das Bild der zusammengesetzten Skoliose. So sehen wir zu der rechtskonvexen Dorsalskoliose eine linkskonvexe Lumbalskoliose hinzutreten und damit eine Doppelskoliose bilden. Von dreifacher oder Tripelskoliose spricht man, wenn z. B. zu einer primären rechtskonvexen Dorsalskoliose außer der linkskonvexen Lumbalskoliose noch eine linkskonvexe Cervikalskoliose hinzutritt.

Im ganzen gelten auch für die Skoliose die Entstehungsursachen, welche wir im Anfang dieses Kapitels kennen gelernt haben. Wir müssen aber im folgenden noch einige Formen besprechen oder wenigstens erwähnen, deren Ätiologie Besonderheiten darbietet.

a) Die angeborene Skoliose

ist außerordentlich selten; es finden sich darüber in der Literatur nur vereinzelte Notizen.

Die Fälle sind teilweise als intrauterine Belastungsdeformitäten aufzufassen. So beschreibt Hirschberger aus der Hoffaschen Klinik einen Fall von Skoliose kombiniert mit angeborener Hüftluxation. Wagner fand bei einem lebensfähigen Kind mit angeborener Knie- und Hüftluxation eine ausgesprochene Kyphoskoliose. Auch in der Breslauer Klinik wurde bei einer angeborenen doppelseitigen Knie- und Hüftluxation eine Totalskoliose beobachtet. In anderen Fällen handelte es sich um Defekte oder ungleichmäßige Entwicklung einer Wirbelkörperhälfte (Hirschberger). Mouchet beschreibt einen Fall, in welchem das Röntgenbild als Ursache einer kongenitalen hochgradigen Dorsolumbalskoliose ein zwischen 1. und 2. Lendenwirbel eingeschaltetes Knochenstück erkennen läßt. Schließlich sind noch angeborene Skoliosen als Nebenbefund bei Monstrositäten, Spina bifida, fötaler Rhachitis erwähnt.

Auf eine besondere Form der angeborenen Skoliose machte Garrè aufmerksam, nämlich die Cervikodorsalskoliose bei gleichzeitig bestehender Halsrippe. Garrè faßte die Skoliose allerdings als erworben und nur die Ursache, die Halsrippe, als angeboren auf. Dagegen fand Drehmann bei der Untersuchung von 10 Fällen, daß es sich auch hier um angeborene, meistens hereditäre Skoliosen handelt. In der Mehrzahl seiner Fälle konnte er am Übergang der Hals- in die Brustwirbelsäule auf der Seite der Konvexität ein keilförmiges Wirbelrudiment, welches die überzählige Rippe trug, finden. In einem Falle bestand am Übergang in die Lendenwirbelsäule auf der entgegengesetzten Seite ein ähnliches Rudiment mit einer Lendenrippe, gewissermaßen als kompensatorisches Gegenstück zu dem oberen Wirbelrudiment.

b) Die rhachitische Skoliose.

Die in früher Jugend auftretenden Verkrümmungen sind rhachitischen Ursprungs. Sie werden durch die Schwere des Kopfes bedingt, wobei eine weitere Ursache in der Regel durch die Mütter gegeben wird, wenn sie ihre Kinder dauernd auf einem Arm tragen oder an einer Hand führen. Getragen werden die Kinder in der Regel auf dem linken Arm, der rechte bleibt für andere Verrichtungen frei, dabei senkt sich die linke Beckenhälfte des Kindes auf der schiefen Ebene, welche der Vorderarm abgibt, und gleichzeitig lehnt sich das Kind nach rechts herüber an die Mutter an. Dadurch entsteht eine Verbiegung der Wirbelsäule im Sinne einer sinistrokonvexen Totalskoliose. Geführt werden dagegen die Kinder in der Regel mit dem rechten Arm, sie müssen daher ihren linken Arm erheben und das bedeutet wieder eine linkskonvexe Skoliose. Die Schädlichkeit wirkt also in gleichem Sinne bei dem Säugling, welcher auf dem Arm getragen wird, und bei dem Kind, welches an der Hand der Mutter herumläuft. Es entwickelt sich in kurzer Zeit eine starke Verbiegung und ein Rippenbuckel von der Art, wie wir ihn bei der habituellen Skoliose kennen lernen werden.

Charakteristisch für die rhachitischen Verkrümmungen ist das primäre Befallenwerden des mittleren, also dorsolumbalen Wirbelsäulenabschnittes. Der zu schwache Stab biegt sich unter dem Druck der Belastung in der Mitte. Die habituelle Skoliose betrifft, wie wir sehen werden, die dorsale oder lumbale Wirbelsäule. Nach Ausheilen der Rhachitis wird die Deformität sehr fest und trotzt aller Behandlung. Dagegen kann sie bei rechtzeitig eingeleiteter Therapie meist günstig beeinflußt werden. Diese gleicht im wesentlichen der bei der rhachitischen Kyphose geschilderten. Besonders wichtig ist hier die möglichst frühzeitige Lagerung auf einem

Gipsbett. Bei älteren Kindern mit ausgebildeten Skoliosen kommen aber auch die Behandlungsmethoden zur Anwendung, welche wir bei Besprechung der habituellen Skoliose kennen lernen werden. An der Breslauer Klinik ist mit gutem Erfolg der Versuch gemacht worden (Drehmann), die Anwendung redressierender Verbände mit Gymnastik, Massage und manuellen Redressionsübungen so zu kombinieren, daß nach wochenlanger Durchführung der letztgenannten Behandlungsarten und möglichster Kräftigung der Muskulatur im Nebelschen Schwebelagerungsapparat (S. 890) unter Anwendung von redressierenden Bindenzügeln ein Gipskorsett in möglichst korrigierter Stellung angelegt wurde. Dasselbe läßt immerhin einige gymnastische Übungen, vornehmlich solche an dem Wagnerschen Turnapparat (s. u.), zu. Nach spätestens 14 Tagen wird der Gipsverband entfernt; nun kommt wieder eine mehrwöchentliche Periode der Gymnastik und Massage. Dann wieder Gipsverband u. s. w. Das Längenwachstum nimmt bei dieser Therapie zu, die Deformität vermindert sich. (Näheres über Massage etc. s. u.)

c) Die statische Skoliose.

Die Ursache der statischen Skoliose ist in der Regel die angeborene oder erworbene Verkürzung eines Beines. Zum Ausgleich der Verkürzung wird das Becken auf der verkürzten Seite gesenkt; eine nach dieser Seite konvexe Lendenskoliose und kompensierende Dorsalskoliose ist die Folge. Die statische Skoliose fixiert sich sehr langsam, da beim Sitzen die Ursache wegfällt und die Wirbelsäule sich wieder streckt. Gewöhnlich finden wir vom 12. Jahre ab eine zunehmende Fixation.

Manche Autoren geben sehr hohe Prozentsätze von statischen Skoliosen an (Vogt). Sklifosowsky stellte unter 21 Fällen 17mal Verlängerung des rechten Beines fest. Auch Fröhlich fand bei einer Untersuchung Militärpflichtiger als Ursache bestehender Skoliose bei 89 von 897 Fällen eine Ungleichheit der Beinlängen. Von anderer Seite konnten diese Erfahrungen nicht bestätigt werden. So konstatierte Lorenz bei 100 Fällen nur 1mal eine wirkliche Verkürzung, Dolega 2mal bei 230 Fällen. In der Breslauer Klinik wurde das große Skoliosenmaterial regelmäßig in dieser Richtung untersucht; nur in verschwindend wenigen Fällen ließ sich die Verbiegung als statische ansehen.

Jedenfalls soll man bei der Untersuchung jeder Skoliose die Beinlängen feststellen, am besten mittels eines rechtwinkligen Kreuzmaßes, dessen eines Band gegen die Spinae ant. sup. fixiert wird, während das andere zum Bestimmen der Beinlängen dient. Hat man eine Differenz gefunden, dann ist die Therapie in dem Ausgleich dieser Differenz von selbst gegeben.

Als seltenere Ursachen entstehender Skoliosen sind noch einseitige Hautnarben, besonders Verbrennungsnarben des Rumpfes, zu erwähnen und des weiteren diejenigen Narben, welche sich nach Empyem durch Schrumpfung der Pleurablätter bilden (cicatricielle resp. empyematische Skoliosen). Im Gefolge von Poliomyelitis entwickeln sich paralytische Skoliosen, wenn die Lähmungen nur die eine Körperhälfte betreffen. Die durch Spondylitis, sowie durch Verletzungen ab und an hervorgerufenen skoliotischen Verbiegungen

sind weiter oben besprochen; die auf neuromuskulärer Basis beruhenden Formen müssen am Schluß dieses Kapitels gesondert betrachtet werden.

d) Die habituelle Skoliose.

Die weitaus häufigste seitliche Verbiegung und die am häufigsten zur Beobachtung kommende Deformität überhaupt bildet die sogenannte habituelle Skoliose. Sie entwickelt sich in der Regel zwischen dem 7. und 10. Lebensjahr und befällt bei weitem mehr Mädchen als Knaben. Auf 5—6 skoliotische Mädchen kommt ein Knabe, aber letztere zeigen häufig die Verkrümmung in besonders schwerer Form, was zum großen Teil wohl auf mangelhafte Kontrolle seitens der Angehörigen resp. die Versäumnis einer rechtzeitigen Therapie zurückzuführen ist.

Die bekanntesten älteren Erklärungsversuche, welche die Ursache der Verbiegung in einseitiger Insuffizienz der Muskulatur und Kontraktur der anderseitigen sahen (Delpech, Guérin, Eulenburg) oder in schleichenden Entzündungsprozessen der Wirbelknochen (Lorinser) oder endlich die Deformität als Steigerung der physiologischen Skoliose (Sabatier, Bouvier, Vogt) auffaßten, sei nur erwähnt. Letztere Theorie wird besonders von Lorenz deshalb für unhaltbar erklärt, weil nach Ansicht dieses Autors eine physiologische Skoliose gar nicht wirklich existiert, sondern nur durch Abplattung der linken Wirbelkörperhälfte im Bereich des mittleren Brustabschnitts vorgetäuscht wird.

Die jetzt geltende Anschauung findet die Ursache der habituellen Skoliose in einer gewohnheitsmäßigen schlechten Haltung, welche die Kinder beim Sitzen in den vielen Schulstunden und besonders beim Schreiben einnehmen. Mit Rücksicht auf diesen Einfluß der Schule wird die Erkrankung direkt als Schulkrankheit (Kocher), als Sitzkrankheit (Staffel) oder mit spezieller Anspielung auf das Schreiben als professionelle Deformität (Lorenz) bezeichnet.

Die schlechte Haltung wird einmal durch die Haltung des Schreibheftes bedingt. Nach Berlin-Rembold stellt sich die Grundlinie der Augen, d. h. die Verbindungslinie der Augendrehungspunkte, senkrecht zur Richtung der Grundstriche, während nach Schubert sich die Augengrundlinie parallel der Richtung der Zeilen einstellt. Nach Berlin und Rembold soll das Schreibheft so nach links geneigt sein, daß der untere Heftrand mit der Tischkante einen Winkel von 30 Grad bildet. Da die Grundstriche bei der von den genannten Autoren als normal angesehenen Schrägschrift etwa um 30 Grad nach rechts geneigt sind, so stehen sie senkrecht zur Tischkante und senkrecht zur Augengrundlinie des in gerader Haltung vor dem Tische Sitzenden. Jede Abweichung der Grundstriche von der Senkrechten hat eine Richtungsänderung der Augengrundlinie und damit eine Neigung des Kopfes nach rechts oder links zur Folge.

Ferner versuchen die Kinder beim anhaltenden Schreiben einen Teil des Körpergewichts auf die Arme zu übernehmen und zwar wesentlich auf den linken, nicht schreibenden. Schenk hat durch genaue Studien über die Schreibhaltung ermittelt, daß die Kinder mit Vorliebe ihren ganzen Oberkörper nach links schieben; der linke Vorderarm ruht ganz auf der Tischplatte auf, das Heft wird nach rechts verschoben. Die nach rechts gegen die Tischkante geneigten Grundstriche erfordern eine Drehung und Neigung des Kopfes nach der gleichen Seite. Diese Schreibhaltung bedeutet für die Wirbelsäule eine Biegung mit der Konvexität nach links, wie Schenk

meint, eine sinistro-konvexe Totalskoliose. Die Hauptverbiegung jedoch liegt wohl in der Lenden- und untersten Brustwirbelsäule, während der obere Brustabschnitt gestreckt bleibt. Es handelt sich also um eine primäre sinistro-konvexe Lumbalskoliose, welche nach Lorenz einen Haupttypus der beginnenden habituellen Skoliose darstellt. Nächst der eben beschriebenen Haltung am häufigsten findet man eine Verschiebung des Oberkörpers nach rechts. Soll hierbei der rechte Arm frei auf dem Tisch arbeiten können, so muß er mit der Schulter gehoben werden, dadurch, daß die Dorsalwirbelsäule sich im Sinne einer dextro-konvexen Dorsalskoliose biegt. Bei dieser Haltung findet man regelmäßig auch eine gewisse Torsion, die im wesentlichen dadurch zu stande kommt, daß von der linken oberen Extremität nur die Hand, von der rechten aber der ganze Vorderarm auf den Tisch gelegt wird. Das bedeutet für den Rumpf eine Drehung nach links, welche, da das Becken auf der Unterlage fest aufliegt, und die Beine mit Rücksicht auf den vorhandenen Platz nach vorn gestreckt werden, in der Lendenwirbelsäule ausgeführt wird. Vielleicht kommt bei der Entstehung der Torsion auch eine gewohnheitsmäßige Schräglage des Heftes mit zur Geltung.

Die Torsion bedeutet schon an sich eine Skoliosenbildung, dadurch, daß sich die vor der Drehungsachse gelegenen Wirbelkörper der lordotischen Abschnitte, speziell der Lendenwirbelsäule, in der Richtung der Drehung, also bei Linkstorsion nach links verschieben, während die zurückliegenden Wirbel des Brustabschnittes sich nach entgegengesetzter Richtung, also in dem gedachten konkreten Falle nach rechts bewegen. Die Torsion verstärkt demnach bei der an zweiter Stelle beschriebenen Schreibhaltung die Biegungen, welche die Wirbelsäule ohnehin anzunehmen gezwungen ist.

Die lange Zeit, welche die Kinder in den besprochenen Schreibhaltungen zubringen, ist das Gefährliche. Es kommt schließlich zu den oben beschriebenen Folgen; die abnorme Haltung wird zur Mittelstellung, und schließlich kann die Normalhaltung überhaupt nicht mehr erzielt werden, weder aktiv noch passiv.

Die oben erwähnten Haltungstypen beim Schreiben erklären das häufige Vorkommen der primären habituellen linkskonvexen Lumbalskoliose und der rechtskonvexen Dorsalskoliose. Andersartige seitliche Krümmungen werden auf habitueller Basis selten beobachtet und haben nach Lorenz ihren Grund in einer Prädisposition nach überstandener Rhachitis.

Zu den zuerst willkürlich angenommenen Haltungsanomalien kommt als schädigendes Moment das Körpergewicht hinzu, welches von dem Moment an, wo einmal eine Biegung da ist, die Tendenz hat, diese Biegung zu vermehren. Der Einfluß der Belastung wächst, je weiter sich der Scheitelpunkt der Verbiegung von der Schwerlinie entfernt.

Nicht alle Kinder, welche sich in einer der geschilderten Weisen beim Schreiben schlecht halten, erkranken an Skoliose. Dieser Unterschied in der Wirkung der gleichen Schädlichkeit beruht einmal auf der verschiedenen Dauer der Einwirkung. Je länger ein Kind sitzen und schreiben muß, umso schneller fixiert sich die fehlerhafte Stellung. Einer der Gründe für das besonders häufige Erkranken der Mädchen beruht auf der weiblichen Erziehung, die einerseits zu den zahlreichen Schulstunden noch ebenso zahlreiche Stunden hinzufügt, während deren die Kinder zu Hause im Sitzen, abgesehen von den Schularbeiten, mit Handarbeiten, Klavierspielen etc. beschäftigt werden, anderseits die Mehrzahl der Spiele, durch welche die Jungen in den Freistunden ihre Muskeln stärken, für unpassend erklärt und verbietet.

Infolgedessen kommt zu den schon besprochenen Schädlichkeiten noch eine Insuffizienz der Muskulatur. Eine in der Regel von vornherein bestehende Schwäche wird durch die Ermüdung vermehrt, welche das anhaltende Sitzen mit sich bringt. Ist einmal eine Deformität im Entstehen, dann erfordert das Geradehalten, das Überwinden der Biegung, sogar abnorm kräftige Muskeln; die vorhandenen zu schwachen werden die Streckung im günstigsten Falle vorübergehend zu stande bringen, dann aber umsomehr versagen. Das andauernde Sitzen wirkt daher schädlich, auch wenn dabei nicht immer eine der beschriebenen pathologischen Stellungen eingehalten wird.

Die größere Schwäche und leichtere Ermüdbarkeit der Muskulatur erklärt wiederum das vorwiegende Erkranken der Mädchen.

Schlechte Ernährung, vor allen Dingen aber das Überstehen anhaltender und schwerer Erkrankungen sind im stande, die Muskulatur ungünstig zu beeinflussen. Darin liegt vornehmlich der Grund für das nicht seltene Auftreten einer Skoliose im Anschluß an Infektionskrankheiten.

Auch die Beschaffenheit des Skeletts ist offenbar nicht ohne Einfluß auf die Ausbildung der Verbiegung. Wenn Rupprecht 90 Prozent der Skoliosen auf Rhachitis zurückführt, so trifft er damit wohl nicht das Rechte. Allerdings mag in manchen Fällen eine früher überstandene oder späte Rhachitis die Entstehung der Deformität begünstigen; daß im allgemeinen eine abnorme Weichheit oder Plastizität der Knochen mit im Spiele ist, beweist die Häufigkeit einer Kombination von Skoliose mit anderen Deformitäten; so findet sich bei etwa 59 Prozent der Skoliotischen gleichzeitig ein Plattfuß (Roth, Redard, Heusner). Aber die Festigkeit der Knochen ist sicher innerhalb der Norm erheblichen Schwankungen unterworfen, welche abhängig sind von einer derberen oder zarteren Beschaffenheit des Skeletts, von der Schnelligkeit des Wachstums. Gerade die schnell aufschießenden Kinder neigen zur Ausbildung der Skoliosen; in der Schnelligkeit, mit welcher die Entwicklung gerade bei Mädchen erfolgt, liegt ein weiterer Grund für die Prädisposition des weiblichen Geschlechts.

Auf die Festigkeit der Knochen mag wohl auch erbliche Belastung einen Einfluß haben; in ca. 1/4 der Fälle ist Heredität als prädisponierendes Moment nachweisbar (Eulenburg).

Schließlich sei noch erwähnt, daß eine gewisse Prädisposition zur Skoliose in einer abnorm geringen Ausbildung der anteroposterioren Krümmungen der Wirbelsäule gelegen ist, daß Kinder mit flachem Rücken (S. 797) leicht skoliotisch werden, während diejenigen mit hohlrundem Rücken gegen seitliche Verbiegungen fast gefeit erscheinen.

Der Umstand, daß bei der Mehrzahl der Skoliosen eine ganze Reihe der eben besprochenen ätiologischen Momente zusammenwirkt, und nur wenige Formen als rein habituelle Verbiegungen anzusehen sind, hat Dolega veranlaßt, der im engeren Sinne habituellen Skoliose die konstitutionelle gegenüber zu stellen. Dolega will die habituelle Skoliose nur gelten lassen bei sonst normalen Kindern, bei welchen sich allein die Schädigungen der sitzenden Beschäftigung bemerkbar machen. Er hält solche Fälle für leicht und prognostisch günstig, da sie durch einfache Gymnastik geheilt werden können. Die übrigen Skoliosen, welche sich bei Kindern mit erblicher Belastung, anämischem Aussehen u. dergl. entwickeln, sind prognostisch ungünstiger. Dieser Vorschlag Dolegas verdient entschieden Berücksichtigung.

Pathologische Anatomie.

Eine genaue Schilderung der pathologischen Anatomie der Skoliose zu geben ist außerordentlich schwierig, da trotz ausgezeichneter Abhandlungen über dieses Gebiet (Albert, Lorenz, Nicoladoni, Hoffa, Dolega) eine endgültige Aufklärung noch nicht vorliegt. Eine Aufführung aller Meinungsverschiedenheiten würde den Rahmen einer kurzen Darstellung weit überschreiten; wir müssen uns begnügen, die tatsächlichen Befunde kurz zu schildern.

Fig. 250.



Skoliose. (Nach Dolega.)

Die anatomischen Veränderungen an der Wirbelsäule sind die gleichen ohne Rücksicht auf die Ursache, aus welcher die Skoliose entstanden ist.

Wie schon gesagt, finden wir bei der ausgeprägten dreifachen Skoliose neben der seitlichen Verbiegung (Inflexion) eine Torsion. Letztere kommt zum Ausdruck in einer Schrägstellung der Wirbel. Anstatt daß ihr anteroposteriorer Durchmesser, welcher normalerweise in der Medianebene liegt, parallel dieser Ebene zur Seite geschoben wird, entfernt sich derselbe vorn weiter von der Medianebene wie hinten.

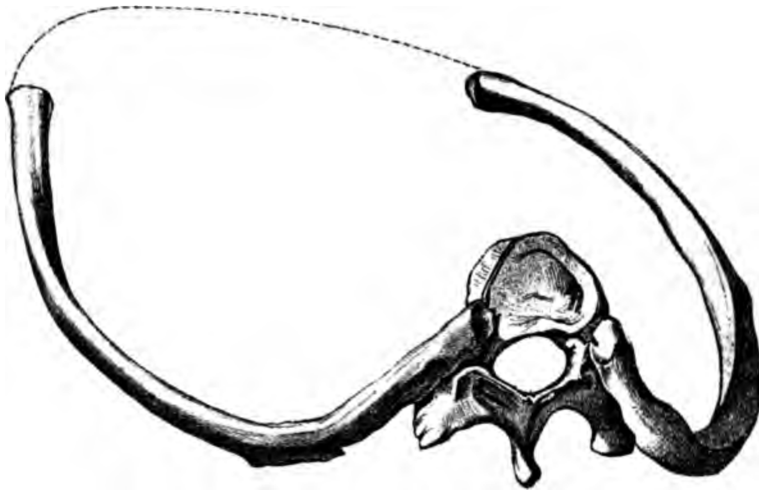
Es findet aber nicht allein eine Drehung des Wirbels als Ganzes statt. Da wir es vielmehr mit wachsenden anpassungsfähigen Knochen zu tun haben, so machen sich die hier nicht weiter zu erörternden Kräfte, welche die Torsion bewirken, auch innerhalb des einzelnen Wirbels in der Weise geltend, daß sie denselben verbiegen. Der Körper scheint gegen den Bogen nach der konvexen Seite verschoben. Von den Winkeln, welche die Bogenwurzeln mit der hinteren Körperfläche einschließen, ist der konkavseitige vergrößert, der konvexseitige verkleinert; die konvexseitige Bogenwurzel steht dabei annähernd sagittal, die konkavseitige frontal. Die Folge ist, daß auch das Wirbelloch seine normale Gestalt verliert (Fig. 251).

Ebenso wie die Folgen der Torsion treten auch die Folgen der Inflexion in der Gestalt der Wirbel zu Tage. Die Wirbelkörper müssen wie die Bausteine eines Gewölbes Keilform annehmen. Die Spitze des Keiles ist aber, wie Albert zeigte, nicht direkt nach der Seite gerichtet, sondern schräg nach der Seite und zugleich nach hinten. Die konkavseitigen Spitzen dieser Keile können dabei so fest aufeinander zu liegen kommen, daß sie nach Atrophie der Zwischenwirbelscheibe in mehr oder weniger großer Ausdehnung miteinander verschmelzen. Auch die Seitengelenke werden durch die Inflexion in ihrer Gestalt verändert. Auf der konkaven Seite werden die sich berührenden Gelenkflächen weit übereinander geschoben; die Folge

davon ist, daß dieselben sich vergrößern. Die Gelenkfortsätze dagegen atrophieren allmählich. Umgekehrt veröden die Gelenkflächen der konvexseitigen Proc. articulares, da sie sich nur in sehr geringer Ausdehnung berühren.

Die Veränderungen in der Wirbelgestalt sind durchaus verschieden, je nach der Stellung, welche der einzelne Wirbel in den verschiedenartigen Krümmungen der Wirbelsäule einnimmt. Diese Krümmungen folgen so aufeinander, daß die Wirbelsäule um eine vom ersten Halswirbel zum ersten Kreuzbeinwirbel gedachte Achse gewunden erscheint, gewissermaßen wie eine Rebe um den Stamm (Lorenz). Die Krümmungen, welche die Wirbelsäule bei diesem Verlauf macht, haben verschiedene Scheitelpunkte, d. h. Punkte der größten Abweichung von der genannten Achse. Die Entfernung dieser Punkte von der Mittellinie gibt den Grad der seitlichen Abweichung an. Die Wirbel, welche auf der Höhe der Ausbiegungen liegen, bezeichnet man als Scheitelwirbel. Dieselben bilden gewissermaßen den Schlußstein des Ge-

Fig. 251.



Wirbel und Rippen bei Skoliose.

wölbes und haben dementsprechend die ausgesprochenste Keilform. Man nennt sie daher nach Kocher Keilwirbel. Da diese Wirbel zugleich am weitesten von der Medianebene entfernt sind, so machen sich auch die Kräfte, welche die Torsion bewirken, bei ihnen am meisten geltend; die oben beschriebenen sekundären Folgen der Torsion sind daher ebenfalls bei ihnen am deutlichsten ausgeprägt.

Die Punkte, an welchen die Wirbelsäule die vertikale Achse schneidet, wo also eine Krümmung in die entgegengesetzte übergeht, bezeichnet man als Interferenzpunkte, die dort gelegenen Wirbel als Interferenzwirbel oder Schrägwirbel. Diese vermitteln nicht nur den Übergang der einen Inflexion in die andere, sondern auch denjenigen der Torsion des einen Abschnittes in die entgegengesetzte des anderen. Sie erscheinen infolgedessen spiralig oder schraubenförmig gewunden, zeigen aber sonst wenig Veränderungen. Ihr anteroposteriorer Durchmesser ist sagittal gestellt. Doch sind sie um diesen gedreht, in hochgradigen Fällen um 90 Grad, so daß ihre Basalflächen senkrecht stehen. Die Übergänge von den Keilwirbeln zu den Interferenzwirbeln vermitteln die Zwischenwirbel, welche je nach ihrem Sitz mehr den Keilwirbeln oder den Interferenzwirbeln ähneln. Wir hatten gesehen, daß infolge der Torsion und der durch sie bedingten Gestaltsveränderung die hinteren

Abschnitte der Wirbel bei der skoliotischen Verbiegung eine geringere Exkursion machen als die Wirbelkörper. Es ist wichtig, hieran sich zu erinnern, wenn man den Grad der Skoliose aus dem Verlauf der Dornfortsatzreihe erschließen will. Die letztere kann bei hochgradiger Verbiegung der Wirbelkörpersäule noch relativ geradlinig sein. Von Interesse ist es, zu sehen, wie die innere Architektur der einzelnen Wirbel sich den durch die skoliotische Verbiegung veränderten statischen Verhältnissen anpaßt. Ein genaueres Eingehen auf die Einzelheiten ist nicht möglich; es sei nur erwähnt, daß an der Seite der Konkavität, wo der Belastungsdruck am stärksten ist, eine Verdichtung der Spongiosa stattfindet, während diese konvexseitig wie gebläht erscheint (Nicoladoni).

Am schwerwiegendsten für die äußere Körpererscheinung der Skoliose sind die sekundär auftretenden Veränderungen der Rippen. Letztere müssen, da ihre hinteren Enden an die Processus transversi und diese wieder an den Bogenwurzeln fixiert sind, die Verschiebung der Querfortsätze mitmachen und sich demnach auf der konvexen Seite annähernd sagittal, auf der konkaven Seite annähernd frontal stellen. Die abnorme Stellung wird kompensiert durch abnorme Biegungen der Rippen. Die konvexseitige Rippe zeigt in ihrem hinteren Winkel eine verstärkte Krümmung, in schweren Fällen einen scharfen Knick, mit dem sie sich nach vorne wendet. Dadurch, daß die aufeinander folgenden Rippen alle mehr oder weniger diesen Knick zeigen, entsteht der hintere Rippenbuckel. Der übrige Verlauf der konvexseitigen Rippen ist ein abnorm gestreckter.

Die Krümmung der konkavseitigen Rippen dagegen ist bis in die Nähe des Knorpels vermindert; kurz vor der Knochenknorpelgrenze aber sind dieselben stark abgebogen und bilden dort den vorderen Rippenbuckel. Das Brustbein ist aus der Mittellinie nach der konkaven Seite hin verschoben.

Durch die Torsion werden die anteroposterioren Wirbelsäulenkrümmungen scheinbar abgeflacht, d. h. sie fallen mehr und mehr in die Frontalebene. Wenn man trotzdem die hochgradigeren Fälle von Skoliose als Kyphoskoliosen bezeichnet, so muß man wissen, daß die Kyphose hier nicht in der Wirbelsäule selbst gelegen ist, daß sie vielmehr durch das Hervortreten des Rippenbuckels hervorgerufen wird.

Die schweren Folgen, welche die Formänderung der Rippen für den Innenraum des Thorax hat, ergeben sich aus Fig. 251. In schwersten Fällen können die konvexseitigen Rippen den Wirbelkörpern direkt aufliegen.

Als Folge der Inflexion verlaufen die konvexseitigen Rippen schräg von hinten oben nach vorn unten und divergieren, während die konkavseitigen eine horizontale Lage haben und einander fast berühren, ja in schweren Fällen einander so fest aufliegen, daß sich an den zusammenstoßenden Flächen öfter neue Gelenke bilden, wie es an Präparaten des Breslauer pathologischen Instituts zu beobachten ist. Heftige Neuralgien können die Folge des Druckes sein, dem die Interkostalnerven bei dieser Gelegenheit ausgesetzt sind.

In den schwersten Fällen findet sich auch eine Asymmetrie des Schädels und des Beckens, obwohl letztere, wie die gleichen Breslauer Präparate beweisen, völlig fehlen kann; es besteht dann nur eine Neigung oder Drehung des sonst normalen Beckens.

Bänder, Zwischenknorpel und Muskeln erleiden sekundäre Veränderungen. Von besonderer Wichtigkeit sind die Lageveränderungen und Deformierungen der inneren Organe, besonders der Lunge und der Leber. Das Herz zeigt neben einer Verschiebung bei schweren Skoliosen häufig Hypertrophie und Dilatation. Die Aorta macht, wie bei der Spondylitis, die Krümmungen mit, während der Ösophagus in der Regel seinen geraden Lauf beibehält. Am Zwerchfell konstatierte Bachmann meist

einen abnorm tiefen Stand. Von den Nieren steht die konvexseitige tiefer, die konkavseitige höher als normal. Die konvexseitige paßt sich dem spaltförmigen Raum, in dem sie liegt, an; sie wird länger, bandförmig, die konkavseitige zeigt in der Regel eine mehr rundliche Gestalt.

Je nach der verschieden hochgradigen Ausbildung der oben beschriebenen pathologischen Veränderungen ist das Krankheitsbild ein durchaus verschiedenes. Obwohl im einzelnen Fall die Erscheinungen ganz langsam zuzunehmen pflegen, ist es doch, besonders vom prognostischen

Fig. 252.



Skoliose 1. Grades.

Fig. 253.



Skoliose 3. Grades.

Standpunkt aus, wünschenswert, den Verlauf der Skoliose in verschiedene Stadien zu zerlegen, die allerdings keineswegs scharf voneinander getrennt sind.

Man unterscheidet gewöhnlich drei Stadien, tut aber gut, außer diesen noch ein Prodromalstadium anzunehmen, währenddessen nur eine gewohnheitsmäßige Schiefhaltung zu beobachten ist. Diese kann zunächst noch willkürlich korrigiert werden dadurch, daß die Kinder ihre Muskeln symmetrisch anspannen, die Schultern zurücknehmen.

Die mobile Skoliose (Fig. 252), welche diesem Prodromalstadium folgt, stellt schon eine Zwangshaltung dar. Der Oberkörper zeigt eine nach der Krümmung gerichtete Verschiebung über dem Becken, die Patienten vermögen jetzt nur noch durch gewisse asymmetrische Muskelwirkungen die Deformität auszugleichen. Passiv gelingt dies durch Anwendung der Suspension oder redressierender Manipulationen. In

diesem ersten Stadium kann die Therapie ebenso wie in dem Prodromalstadium völlige Heilung herbeiführen. Infolge der Belastung vermehrt sich des weiteren die Deformität, sekundäre Veränderungen treten ein. Die kompensatorischen Krümmungen bilden sich aus; der Rippenbuckel kommt zum Vorschein. Durch Schrumpfung der Bänder, Anpassung der Knochen und schließlich Synostosenbildung wird die Skoliose nach und nach fixiert. Im zweiten Stadium, dem Stadium der Kontrakturstellung, läßt sich die Deformität noch teilweise ausgleichen. Im dritten Stadium, im Stadium der fixierten Skoliose (Fig. 253), wird durch Suspension höchstens noch die Verschiebung des Oberkörpers beeinträchtigt, dagegen nur eine minimale Korrektur der Verbiegungen erzielt. Alles übrige bleibt unverändert. In diesem Stadium macht sich auch die Kompression der Lungen, die Verschiebung innerer Organe und eventuell der Druck auf die Nerven mehr und mehr geltend. Die Skoliose braucht keineswegs, wenn sie einmal begonnen hat, sich bis zum dritten Stadium zu entwickeln, kann vielmehr in einem der früheren halt machen.

Symptome.

Die Symptome der Skoliose lassen sich einteilen in direkte und indirekte. Wir verstehen unter direkten Erscheinungen solche, welche von seiten der Wirbelsäule selbst gesetzt werden, also vor allen Dingen die Abweichung der Dornfortsatzlinie von der Geraden; ferner den Torsionswulst an der Lende, welcher durch das bei der Drehung erfolgende Nachhintentreten der konvexseitigen Querfortsätze entsteht und umsomehr ein Analogon des Rippenbuckels darstellt, als der Processus transversus am Lendenwirbel bekanntlich zum Teil aus einem Rippenrudiment gebildet wird. Von dem Abweichen der Dornfortsatzlinie ist schon gesagt, daß es kein genaues Bild der Wirbelsäuleverbiegung abgibt.

Auch die in einer Richtung beschränkte Beweglichkeit der Wirbelsäule kann als früh auftretendes Symptom insofern von Wichtigkeit sein, als schon bei geringfügigen Kontrakturstellungen die Bewegungen im Sinne einer Vermehrung der Kontraktur sich weiter treiben lassen als diejenigen, bei welchen die Kontraktur ausgeglichen werden soll.

Ausgesprochener sind im allgemeinen die Erscheinungen, welche wir als indirekte Symptome bezeichnen. Sie kommen dadurch zu stande, daß verschiedene mit der Wirbelsäule mehr oder weniger fest verbundene Organe an der Verschiebung der letzteren teilnehmen. Wir müssen hierher rechnen vor allen Dingen den Rippenbuckel. Durch ihn macht sich die Torsion sehr früh bemerklich infolge des großen Ausschlags, den der lange Zeiger der Rippen abgibt, viel früher wie an den Lendenwirbeln, wo eine ziemlich erhebliche Torsion eintreten muß, wenn der Torsionswulst deutlich werden soll. Durch Vermittlung der Rippen kommt auch das Höher- oder Tiefertreten der Schultern zu stande. Bei Skoliose des oberen Brustabschnitts muß die konvexseitige, in der Regel also die rechte Schulter sich heben (hohe Schulter). Dabei wirkt aber noch die Beteiligung des gleichseitigen Schulterblatts mit. Dasselbe kommt auf den Rippenbuckel zu liegen und tritt infolgedessen stark hervor. Indem der mediale Rand des Schulterblatts sich in die Gegend des Rippenwinkels stellt, entfernt er sich etwas von der Mittellinie. Der Verlauf der Rippen nähert sich, wie wir sahen, vom Rippenbuckel ab mehr oder weniger einer

sagittalen Richtung. Demzufolge muß das Schulterblatt eine entsprechende Wendung nach der Sagittalebene zu mitmachen. Umgekehrt ist das konkavseitige (linke) Schulterblatt besonders mit seiner Spitze der Dornfortsatzreihe genähert; gemäß dem Verlauf seiner Unterlage ist es depressioniert und frontal gestellt. Die Asymmetrie der Schultern macht sich schon sehr früh durch eine Asymmetrie der Halskonturen bemerklich.

Eine Lumbalskoliose kennzeichnet sich durch Asymmetrie der Hüften, indem die konkavseitige stark hervortritt (hohe Hüfte) und die konvexseitige sich abflacht oder ganz verstreicht.

Überhaupt wird die Symmetrie der nackten Kontur durch das Eintreten seitlicher Deviationen alsbald gestört. Jede Asymmetrie muß daher als wichtiges Symptom beachtet werden. Eine asymmetrische Gestalt muß bei Lendenskoliose das normalerweise gleichseitige Sakraldreieck erkennen lassen. Sehr wichtig in dieser Beziehung ist das Verhalten der sogenannten Taillendreiecke, welche durch die seitlichen Rumpfkonturen einerseits, die herabhängenden Arme anderseits gebildet werden. Jede Abweichung vom symmetrischen Verhalten des Körpers macht sich an ihnen durch eine abnorme Ungleichheit deutlich geltend.

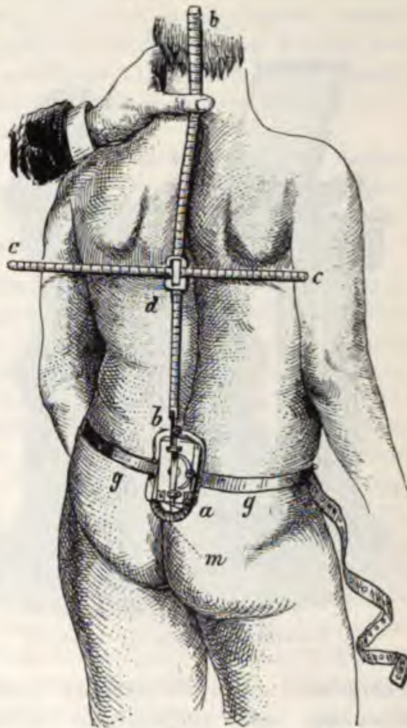
Diagnose.

So augenfällig die Symptome einer ausgesprochenen Skoliose sind, so wenig auffallend sind die Anfangserscheinungen. Umso sorgfältiger muß man daher vorgehen, wenn man frühzeitig eine richtige Diagnose stellen will. Oft ist es eine hohe Schulter, oft eine hohe Hüfte, welche die Angehörigen zuerst beunruhigt. Leider muß gesagt werden, daß gerade während der heilbaren Initialstadien der zu Rate gezogene Arzt oft den Zustand verkennt, die Mutter beruhigt und damit der Entwicklung der Krankheit freien Lauf läßt. In der Regel trägt die Schuld dieses Vorkommens eine ungenügende Untersuchung. Will man jede Verschiebung des Rumpfes zum Becken mit Sicherheit erkennen, muß man unbedingt darauf bestehen, daß der Körper mit dem Becken völlig entkleidet wird. Die Untersuchung hat auf jede noch so geringe Asymmetrie zu achten, auf die Stellung der Schulter, der Schulterblätter, auf die Beziehungen des Rumpfes zum Becken, auf das Verhalten der Taillendreiecke, auf Rippenbuckel und Torsionswulst. Dabei muß besonders darauf gesehen werden, daß die Beine ganz gleich gestreckt gehalten, die Füße mit den Fersen zusammengesetzt werden. Man tut auch gut, wenn man diese Untersuchung durch die Inspektion längere Zeit ausdehnt, damit die Wirbelsäule zur Ruhe kommt, da die Patienten zunächst unter dem Gefühl des Beobachtetwerdens sich selten ungezwungen halten. Eventuell läßt man einige Bewegungen, wie Armstrecken und -beugen oder auch Bewegungen des Rumpfes ausführen. Man beobachtet dann zunächst den Rücken, nachdem man die Kranken veranlaßt hat, ihre Arme über der Brust zu kreuzen und die Hände auf die Schultern zu legen und zwar sowohl bei gestreckter Stellung als auch bei gleichmäßigem Vornüberneigen des ganzen Rumpfes. Des weiteren prüft man die Beweglichkeit nach verschiedenen Seiten, und wenn eine Deformität vorhanden ist, dann auch die Möglichkeit, diese Deformität durch Suspension oder redressierenden Druck zu beseitigen oder zu vermindern.

Von der Mehrzahl der modernen Orthopäden wird eine genaue Messung der Skoliose verlangt, speziell mit Rücksicht auf die Beurteilung eventueller Erfolge. Trotz Konstruktion genialer und komplizierter Meßapparate (Zander, Beely, Schultheß, v. Heinleth) ist dieses Problem noch nicht gelöst. Auch das Röntgenbild leistet nicht das, was Hoffa und Joachimsthal von ihm erwartet haben. Im allgemeinen genügen Messungen mit dem einfachen Bandmaß oder noch besser mit dem v. Mikuliczschen Skoliosometer, dessen Anwendung sich aus Fig. 254 ergibt. Sehr empfehlenswert ist die Anfertigung von Stereoskopphotographien eventuell unter Einschaltung eines Meßgitters.

Wenn wir an der Hand des Gesagten die Hauptformen der Skoliose kurz charakterisieren, so ergibt sich für die linkskonvexe Lumbalskoliose eine Vertiefung des rechten Taillendreiecks, während das linke verflacht oder, wenn der Arm lateral vom Becken herabhängt, ganz aufgehoben ist. Der rechte Darmbeinkamm tritt im Gegensatz zu dem verstrichenen linken stark hervor. Die Dornfortsatzlinie kehrt etwa in Höhe der Schulterblattspitzen zur Mittellinie zurück. Die Torsion macht sich wenig geltend. Der von der kompensierenden Brustskoliose herrührende rechtsseitige Rippenbuckel ist nicht selten früher und stärker ausgeprägt als der linksseitige Torsionswulst an der Lendenwirbelsäule, ein Grund dafür, daß diese Form der Skoliose oft als primäre dextrokonvexe Dorsalskoliose angesehen wird.

Fig. 254.



Skoliosometer nach v. Mikulicz.

Hie und da entwickelt sich aus der linkskonvexen Lumbalskoliose eine linkskonvexe Totalskoliose, wobei dann Torsionswulst an der Lende und Rippenbuckel beide links liegen.

Die primäre rechtskonvexe Dorsalskoliose macht sich zuerst durch den rechtsseitigen Rippenbuckel bemerklich und durch die Abflachung der linken Thoraxhälfte. Umgekehrt tritt auf der Vorderseite die linke Brusthälfte stärker hervor als die rechte. An den Schulterblättern sind die weiter oben besprochenen Stellungsanomalien nachzuweisen. Wenn die Dornfortsatzlinie erst eine Abweichung von der Geraden zeigt, dann tritt auch alsbald die Gegenkrümmung zu Tage und der linksseitige Torsionswulst im Lendenteil, wobei allerdings zu bemerken ist, daß bei der oft nicht sehr vollkommenen Ausbildung dieser kompensierenden Verbiegung die Torsion so gering sein kann, daß sie sich

der Beobachtung ganz entzieht. Das rechte Taillendreieck vertieft sich unter Hervortreten der Hüfte. Das linke flacht sich ab. Später schiebt sich der ganze Rumpf nach rechts, der herunterhängende rechte Arm trifft die zurücktretende Hüfte nicht mehr, das Taillendreieck öffnet sich nach unten; die linke Hüfte tritt jetzt stärker hervor.

Die hier besprochenen Formen der Skoliose kommen annähernd gleich oft zur Beobachtung, die primäre linkskonvexe Lumbalskoliose noch etwas häufiger als die primäre rechtskonvexe Dorsalskoliose (Lorenz, Schultheß u. a.). Ihnen gegenüber treten die anderen Formen, welche übrigens zum Teil einfach die Spiegelbilder der beschriebenen Verbiegungen darstellen, ganz zurück.

Prognose.

Die Prognose der Skoliose ist immer eine ernste, sie richtet sich nach der Art, nach der Dauer des Leidens, nach dem Alter des Kindes und nicht zum mindesten nach der Energie, mit der dieses selbst sich der Therapie unterzieht oder mit der die Angehörigen die Durchführung derselben überwachen. So gute Erfolge bei frühzeitig eingeleiteter, konsequent durchgeführter rationeller Behandlung erreicht werden können, so schwer oder gar unmöglich ist es, bei fixierten Fällen auch nur eine Besserung zu erzielen. Hier kommen die Kompressionserscheinungen, Neuralgien etc. für das Allgemeinbefinden noch ganz besonders in Frage.

Fig. 255.



Schulbank (System Holscher).

Therapie.

Die Therapie der Skoliose besteht zum großen Teil in der Prophylaxe. Das, was wir oben als Ätiologie der Skoliose angeführt haben, soll ganz oder wenigstens nach Möglichkeit vermieden werden. Alle Zeichen von Rhachitis sind sorgsam zu bekämpfen. Kleine Kinder sollen nicht zu lange sitzen und nicht von den Müttern dauernd auf dem gleichen Arm getragen oder an der gleichen Hand geführt werden. Besonders Kinder von schwächlichem Habitus sind möglichst lange in Horizontallage zu halten. Das Lager soll nur ein flaches Kopfkissen haben; als Unterlage dient am besten eine Roßhaarmatratze. Später muß für eine gleichmäßige Ausbildung des Skelett- und Muskelsystems gesorgt werden durch Aufenthalt im Freien, Turnspiele, Schwimmen u. s. w.

Besonders ist das Sitzen in der Schule und bei den häuslichen Arbeiten zu überwachen. Sehr oft sind schlecht konstruierte Schulbänke oder häusliche Subsellien für die schlechte Haltung verantwortlich zu machen,

indem sie eine solche direkt zwangsweise herbeiführen. Derartige Subsellien sind zu eliminieren und durch gute zu ersetzen. Eine brauchbare Schulbank ist in Fig. 255 dargestellt.

Die Sitzhöhe derselben muß der Länge der Unterschenkel, die Sitzbreite der Länge der Oberschenkel entsprechen. Der Sitz soll vorn etwas höher sein wie hinten. Der Vertikalabstand zwischen Sitz und Tisch wird dem Abstand der Ellenbogen von der Sitzfläche bei frei hängendem Arm angepaßt oder beträgt vielmehr 3—5 cm mehr, da die Ellenbogen beim Schreiben etwas gehoben werden. Die Tischplatte soll unter einem Winkel von etwa 15 Grad geneigt sein.

Sehr wichtig für die Haltung ist die horizontale Distanz zwischen der vom hinteren Tischrand gefällten Senkrechten und dem vorderen Bankrande. Ist sie zu groß, so muß sich das Kind stark nach vorne oder nach vorne und nach der Seite neigen. In letzterem Falle entsteht eine skoliotische Haltung. Auch für die Augen ist das starke Vornüberlegen bedenklich. Man rückt daher den Sitz mit seinem vorderen Rand unter den Tisch (Minusdistanz), und zwar so weit, daß der Raum zwischen der Lehne und dem Tischrand wenig größer ist als der sagittale Rumpfdurchmesser. Die Lehne muß, wenn sie wirklich entlasten soll, eine Neigung von etwa 10 Grad nach rückwärts haben, und mindestens bis zur Schulterblattgegend reichen. Besonders ist darauf zu achten, daß dieselbe sich in ihrer Form der normalen Krümmung der Lendenwirbelsäule anpaßt.

Die Minusdistanz eignet sich nur zum Schreiben; das Stehen in den Bänken macht sie ganz unmöglich. Man muß daher von einer guten Schulbank verlangen, daß die Minusdistanz durch eine möglichst einfache Vorrichtung, Verschiebung der Bank oder des Tisches, in eine positive verwandelt werden kann.

Wie wir sahen, wird beim Schreiben die Kopfhaltung sowohl durch die Richtung der Grundstriche als auch durch den Verlauf der Zeilen diktiert. Die geringste Veranlassung zum Seitwärtsbiegen des Kopfes besteht dann, wenn die Zeilen genau parallel, die Grundstriche aber senkrecht zu der unteren Tischkante verlaufen. Dies ist nur bei der S t e i l - s c h r i f t, nicht aber bei der Schrägschrift der Fall, und es wäre daher eine allgemeine Einführung der ersteren durchaus am Platze. Unbedingt darauf bestehen muß man aber, daß die Kinder, welche sich bei der Schrägschrift schlecht halten oder gar schon anfangen, skoliotisch zu werden, ausschließlich sich der Steilschrift bedienen.

Ist eine Skoliose in der Entwicklung begriffen oder bereits eingetreten, dann muß sofort eine sehr energische Therapie einsetzen. Eine erschöpfende Darstellung aller Hilfsmittel der Orthopädie ist hier nicht möglich, vielmehr müssen wir uns darauf beschränken, die allgemeineren Gesichtspunkte, welche die Therapie zu berücksichtigen hat, klarzulegen und die erprobtesten Behandlungsmethoden zu besprechen.

Ein sehr wesentliches Erfordernis ist die Hebung des oft schlechten Allgemeinzustandes. Anämie, Rhachitis, Ernährungsstörungen bedürfen einer entsprechenden Behandlung. Schwächliche Kinder mit progredienten Skoliosen sollten vom Schulbesuch möglichst befreit werden, oder es sind wenigstens die Schulstunden mit sitzender Beschäftigung so weit als irgend tunlich einzuschränken. Oft erweist sich ein Land- oder Seeaufenthalt als nützlich.

Im ersten Stadium und noch mehr im Stadium der Prodrome besteht eine Hauptaufgabe der Therapie darin, den Patienten das Fehlerhafte ihrer Haltung so weit zum Bewußtsein zu bringen, daß sie selbst

durch aktive Muskeltätigkeit die normale Körperhaltung einnehmen lernen. Hierbei bedarf man sehr der Unterstützung durch die Eltern und Angehörigen; stete Ermahnungen und Erinnerungen sind nötig, um den Ehrgeiz der Kinder zu wecken. Daneben soll aber die Muskulatur durch allgemeine und spezielle Gymnastik und Massage in einen solchen Zustand versetzt werden, daß sie ihren Zweck, den Körper gerade zu halten, auch wirklich erfüllen kann.

In späteren Stadien hat der Arzt außerdem noch die Aufgabe, der Kontrakturstellung und der beginnenden Ankylosenbildung entgegen-

Fig. 256.



Turnbank.

zuarbeiten. Die Wirbelsäule muß möglichst beweglich gemacht, die Torsion beschränkt werden. Leider müssen wir gestehen, daß bei vorgeschrittenen Fällen eine Restitutio ad integrum mit unseren heutigen Mitteln nicht zu erreichen ist. Wir müssen mit jeder Besserung oder schon mit einem Stillstand der Erkrankung zufrieden sein. Wir können die Methoden der Therapie unter einige gemeinsame Gesichtspunkte bringen und danach folgende Behandlungsarten unterscheiden.

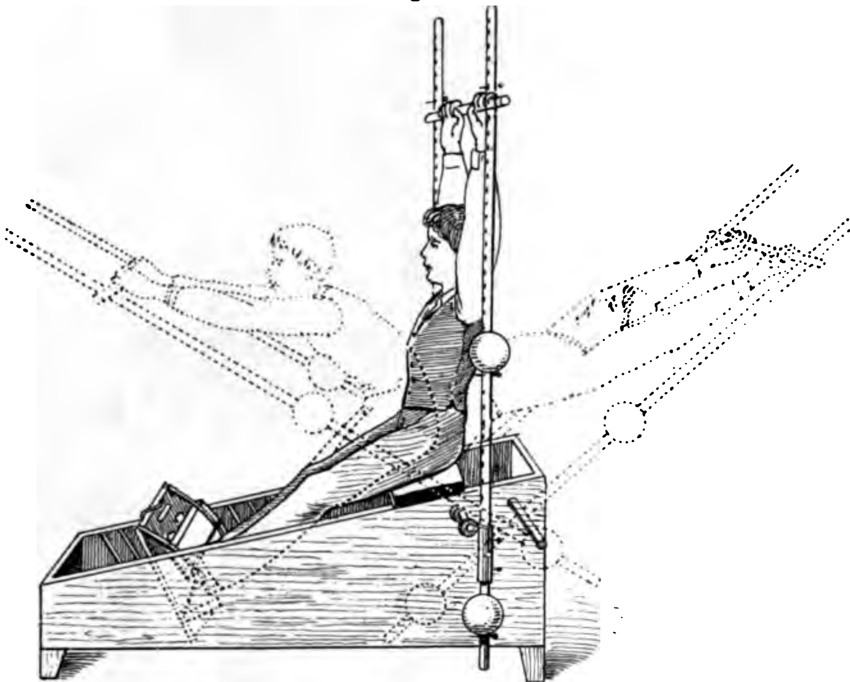
1. Allgemeine und spezielle Gymnastik (aktives Redressement und Massage).
2. Mobilisierung der Wirbelsäule durch
   a) Suspensionsübungen und
   b) passives methodisches Redressement.

3. Portative Stützapparate.
4. Lagerungsapparate.

Die Gymnastik ist der wichtigste Bestandteil jeder Skoliosenbehandlung und zwar in jedem Stadium der Skoliose. Wir müssen umsomehr auf ihrer Durchführung bestehen, als die übrigen therapeutischen Maßnahmen zum Teil direkt schädlich wirken, wenn sie nicht mit der Gymnastik kombiniert werden.

Da bei den Skoliotischen nicht nur die Rückenmuskeln schwach zu sein pflegen, so soll die Gymnastik womöglich dem ganzen Muskelsystem zu gute kommen. Freiübungen, Übungen mit Hanteln, Stäben, dem

Fig. 257.



Beelyscher Ruderapparat.

Lagardierschen Bruststärker werden am besten nach den üblichen Turnkommandos ausgeführt. Eine gute Anleitung zu diesen Übungen bringen neben der „Orthopädischen Gymnastik" von v. Mikulicz und Tomasczewski die bekannten Bücher von Schreiber, Schildbach und Angerstein. Auch Widerstandsbewegungen an einfachen Apparaten, die mit Rolle und Gewicht arbeiten, sind von Nutzen.

Neben dieser enorm wichtigen allgemeinen Gymnastik ist noch eine spezielle Gymnastik für die Rückenmuskeln ausgebildet. Es werden symmetrische Übungen mit gleichmäßiger Beteiligung beider Seiten und asymmetrische sogenannte aktive Redressionsübungen ausgeführt. Zu den ersteren gehören alle die Freiübungen, welche wie Rumpfbeugen, -drehen, -rollen speziell die Rückenmuskulatur in Tätigkeit setzen. Man kann die Arbeit derselben erschweren, wenn man die Hände hoch strecken

läßt oder noch mit Hanteln oder Stäben belastet. Dadurch, daß man durch die rückwärts geführten Ellenbogen einen Stab hindurchstecken läßt, zwingt man die Kinder, ihren Rücken gut gestreckt zu halten. Besonders wirksam sind die Übungen, welche in Bauchlage ausgeführt werden in der Weise, daß man die Füße auf einer festen, leicht, aber gleichmäßig gepolsterten Bank fixiert und nun den Oberkörper anheben läßt. In dieser Weise übt man Rumpfstrecken, Rumpfrollen und läßt bei rückwärts ge-

Fig. 258.



Aktive Streckung nach Hoffa.

Fig. 259.



Aktive Redressionsübung nach Hoffa.

strecktem Rumpf und Kopf Bewegungen mit den Armen ausführen, wobei man eventuell noch Hanteln oder Stäbe verwenden kann. Diese Übungen können symmetrisch oder asymmetrisch ausgeführt werden (Fig. 256).

Sehr bewährt hat sich der Beelysche Ruderapparat, bei welchem nicht nur die Rückenmuskeln energisch zu arbeiten haben, sondern auch die Skoliose durch Streckung der Wirbelsäule eine Korrektur erfährt (Fig. 257). Die Streckung der Wirbelsäule kann auch ohne Apparat aktiv geübt werden, indem der Arzt die mit „Hüften fest" vor ihm stehenden

Patienten veranlaßt, ihren Rumpf auf Kommando in die Höhe zu recken (Fig. 258).

Die einseitigen oder asymmetrischen Übungen sollen nicht, wie man früher annahm, eine einseitige Muskelatrophie bekämpfen, sondern vielmehr dadurch aktive Redressionsübungen darstellen, daß sie die Wirbelsäule zwingen, eine der vorhandenen pathologischen möglichst entgegengesetzte Krümmung anzunehmen. Diese Übungen sind sehr eingehend spezialisiert. Man sollte sie aber nur bei genügender Überwachung ausführen lassen. Bei zusammengesetzten Skoliosen kann es sonst vorkommen, daß die eine Verkrümmung günstig beeinflußt wird, während die andere womöglich eine Verstärkung erfährt.

Fig. 260.



Aktive Redressionsübung nach Hoffa.

Eine ganze Reihe von einseitigen Übungen leidet an Fehlern dieser Art. Wir möchten deshalb nur zwei der wirkungsvollsten Redressionsübungen hier erwähnen. Die erste, (Fig. 259) stellt eine totale Umkrümmung der Wirbelsäule bei der gewöhnlichsten Form der Doppelskoliose dar. Der Patient stellt das abduzierte rechte Bein etwas nach vorn, die linke Hand kommt auf den Kopf, die rechte auf den Rippenbuckel zu liegen. Auf Kommando wird das rechte Bein im Knie- und Hüftgelenk gebogen, gleichzeitig verschiebt das Kind den Rumpf nach links gegen das Becken, drückt den linken Ellenbogen möglichst stark nach links oben in die Höhe und die rechte Hand gegen den Rippenbuckel. Durch das Beugen des abduzierten Beines wird die Lendenskoliose, durch die übrigen Bewegungen die entgegengesetzte Dorsalskoliose korrigiert. Die zweite Übung ist aus Fig. 260 ohne weiteres verständlich und bei vorwiegender Dorsalskoliose oder Totalskoliose zu verwenden.

Sehr wichtig ist es bei allen Übungen und besonders bei etwas komplizierteren, daß die Kinder sie ordentlich lernen und exakt ausführen. Bei all den geschilderten Übungen, besonders auch bei den Bankübungen sorgt man gleichzeitig auch für eine energische Atmungsgymnastik, indem man die Kinder tiefe Inspirationen auf Kommando ausführen läßt.

Zur Kräftigung der Muskeln soll auch eine energische Massage beitragen. Man streicht die Streckmuskeln durch Flachhandstriche zu beiden Seiten der Wirbelsäule nach oben und unten zu aus, ebenso den Latissimus und Trapezius im Verlaufe ihrer Faserrichtung. Dann folgt das Durchkneten und Durchreiben der genannten Muskeln und zum

Schluß das Durchklopfen. Dieses Tapotement wird so ausgeführt, daß beide Hände in Mittelstellung zwischen Pro- und Supination senkrecht zur Wirbelsäule gehalten werden. Durch Überführung derselben in völlige Supination schlagen die Fingerspitzen schnell und elastisch auf die Muskulatur auf.

Während wir bei der beginnenden Skoliose mit Gymnastik und Massage allein auskommen, müssen wir bei dem bereits ausgebildeten Leiden auch noch gegen die zunehmende Versteifung und Torsion der Wirbelsäule ankämpfen. Es muß daher in diesem Stadium eine passive Mobilisierung und Redression der Wirbelsäule mit der Kräftigung der Muskulatur Hand in Hand gehen. Zu verwerfen aber sind alle Verfahren, welche nur der Redression dienen, welche diese auf Kosten der Muskulatur erreichen wollen, indem sie zwar die Wirbelsäule in mehr oder weniger korrigierter Stellung fixieren, dafür aber die Muskulatur ganz außer Tätigkeit setzen und verkommen lassen. Zu verwerfen ist demnach die Behandlung der Skoliose mit dem Sayreschen Gipskorsett. Auch zu dem forcierten Redressement in einem der vielen neuerdings von Wullstein u. a. konstruierten Redressionsrahmen haben wir uns noch nicht entschließen können. Wir verwenden diese Apparate nur vorübergehend zur Mobilisierung.

Fig. 261.



Wagnerscher Suspensionsapparat.

Unter den Mitteln, welche Streckung und Mobilisierung der Wirbelsäule bewirken können, ist vor allen Dingen die Suspension zu nennen. Wir lassen Hängeübungen an Ringen, am Reck, an der schräg und wagrecht gestellten Leiter ausführen. Daneben sind aber auch Übungen an einem der zur Skoliosenbehandlung konstruierten Suspensionsapparate zu empfehlen.

Sehr bewährt hat sich der Wagnersche Apparat (Fig. 261). Derselbe fixiert den Kopf in einer Art von Glissonscher Schwinge, die aber dank einem an ihr angebrachten Kugelgelenk ausgiebige Bewegungen nach allen Seiten zuläßt. Geübt wird Schwingen, Rumpfkreisen, Trichterkreisen mit den Beinen im Schweben und ungleichmäßiges Hochziehen zum Selbstredressement.

Sehr ausgedehnt ist der Gebrauch der schiefen Ebene, an welcher eine Einrichtung vorhanden sein muß, um den Kopf am oberen Ende zu suspendieren. Nach dem Vorgang von Heusner und von v. Mikulicz können an derselben noch besondere Redressionsapparate angebracht werden (s. u.).

Die Suspension soll durch Extension die verbogene Wirbelsäule strecken. Wir verwenden zu dem gleichen Zweck aber auch Redressionsmanöver, welche durch direkten Druck auf die prominenten Partien der Inflexion und Torsion der Wirbelsäule sowie der Verbiegung der Rippen entgegenwirken sollen. Wir üben diese Redression im Liegen oder im Streckhang aus und zwar entweder manuell oder mittels eines der zahlreich angegebenen Redressionsapparate.

Auch durch Pelottendruck hat man die Redression zu bewirken gesucht in der Absicht, die Einwirkung der Korrektion auf längere Zeit auszudehnen. Gewöhnlich wird dieser Pelottendruck mit der Suspension kombiniert, so in einem von Hoffa konstruierten und von Schede, Dolega, Schultheß, Wullstein mehrfach modifizierten Detorsionsapparat, und in einem anderen Hoffaschen Apparat, der nach dem Prinzip einer älteren von Barwell zur Rhachilysis angegebenen Vorrichtung konstruiert wurde. Ob derartige Maschinen in der Tat bedeutende und dauerhafte Erfolge ergeben, das ist nach der vorliegenden Literatur schwer zu entscheiden. Jedenfalls ist die Anwendung derselben in schweren Fällen zur Unterstützung der Mobilisierung durchaus zu empfehlen.

Auch das bei der Lockerung von Gelenkversteifungen so wirksame Pendelprinzip ist bei der Konstruktion von Mobilisierungsapparaten für die Wirbelsäule verwandt worden (Krukenberg, Handeck, Schultheß).

Fig. 262.



Geradehalter nach v. Mikulicz.

Die Beurteilung der Erfolge ist gerade bei der Skoliosentherapie nicht leicht. Täuschungen werden dadurch ermöglicht, daß infolge von Schädigungen der Muskulatur nicht selten eine scheinbare Besserung einer Verschlechterung Platz macht, die den Patienten mindestens auf den Status, auf dem er sich vor der Behandlung befand, zurückbringt. Ein Endurteil sollte man im allgemeinen erst mehrere Jahre nach Abschluß der Behandlung fällen. In den Veröffentlichungen über Resultate der Skoliosenbehandlung wird gerade hierin häufig gesündigt.

Dies gilt ganz besonders für die Stützapparate, deren Wirksamkeit vielfach überschätzt wird. Auch ihre Anwendung muß in ausgiebigster Weise mit der Gymnastik etc. kombiniert werden. Kein Stützapparat ist im stande, eine Umbildung der knöchernen Veränderungen des Skeletts zu erzielen; der dazu nötige beständige Druck würde nie ertragen werden. Der Stützapparat kann nur die bestmögliche Haltung der Wirbelsäule, welche leichtere Fälle durch aktives Redressement einnehmen können, oder welche wir bei schwereren Fällen durch die Mobilisierung erreichen, garantieren. Er vermag außerdem durch angebrachte Achsel-

stützen einen Teil der Körperlast zu übernehmen und eine dauernde Suspension herbeizuführen. Dabei soll er so beschaffen sein, daß er die Muskulatur nicht ganz außer Tätigkeit setzt.

Während Schultheß jedes Korsett für verdammenswert hält, und beim Gebrauch desselben regelmäßig Verschlimmerungen gesehen hat, erklären Hoffa, Tausch, Joachimsthal, Kölliker, Vulpius, Lange das Korsett für ein unentbehrliches Hilfsmittel. Nach den Anschauungen der Mikuliczschen Klinik ist die Anlegung eines starren Korsetts bei einer Skoliose ersten Grades durchaus zu verwerfen. Erst wenn die Verkrümmungen trotz energischer Massage, Gymnastik etc. Neigung zur Progredienz zeigen, dann bedürfen die Kranken hauptsächlich für die Schulstunden eines passenden Stützapparates, welcher aber, wie gesagt, im Gegensatz zu dem starren Korsett, der Wirbelsäule eine gewisse Beweglichkeit lassen soll. Wir verordnen in der Regel den v. Mikuliczschen Stützapparat, der eine Verbesserung des Nyropschen darstellt.

Fig. 263.



Zelluloidkorsett zur Behandlung der Skoliose.

Der Mikuliczsche Apparat (Fig. 262) besteht aus einem mit Hessingschen Bügeln versehenen gut passenden Beckengurt. An diesem ist eine gebogene Rückenstange angebracht, welche an ihrem oberen Ende seitliche mit Achselstützen versehene stellbare Arme und außerdem ein oder zwei Pelotten trägt. Der Apparat extendiert die Wirbelsäule sehr gut, während die Pelotten einen dauernden Druck auf den Rippenbuckel ausüben. Ein besonderer Vorteil des Apparates ist der, daß er die vordere Körperseite völlig frei läßt und daß er demnach die Atmung nicht im geringsten behindert, daß außerdem die ganze Vorrichtung eine erhebliche Elastizität besitzt.

Von zirkulären Korsettverbänden ist hauptsächlich das Hessingsche Mieder vielfach in Gebrauch. Dasselbe leistet neben der extendierenden Wirkung besonders in kosmetischer Hinsicht gute Dienste (Fig. 243). Wir halten jedoch jede Veränderung, welche dasselbe nach dem Vorschlag von Vulpius zu einem starren macht, für bedenklich, denn schon das gewöhnliche Hessingsche Mieder umschließt den ganzen Thorax ziemlich fest und übt deshalb keinen günstigen Einfluß auf die wachsende Brust aus.

Für weniger bemittelte Patienten kann man das Zelluloidkorsett (Fig. 263) dadurch brauchbar machen, daß man dasselbe auch noch in der Mittellinie des Rückens aufschneidet und mit Schnürvorrichtungen versieht. Es fixiert dann die Wirbelsäule nicht vollkommen. Die Korsette werden, um die Atmung freier zu lassen, am besten mit Gummiband geschnürt.

Nur bei schweren Fällen bedienen wir uns der starren Korsette und benützen als Material alle die im Kapitel Spondylitis angegebenen Stoffe (s. o.). Besonders bei bestehenden Neuralgien erreichen wir durch die Anwendung derartiger Mieder in der Regel insofern Günstiges, als wir die Schmerzen zum Schwinden bringen.

Sämtliche Stützapparate sind in Suspension anzulegen. Auch bei allen fixierten Skoliosen sollte man außer dem Mieder Massage und Gymnastik anwenden.

Was die Lagerungsapparate anlangt, so ist die Mehrzahl derselben in ihrer Anwendung für die Patienten in hohem Grade quälend und nennenswerte Erfolge sind durch sie nicht erzielt worden. Eine schätzenswerte Ausnahme bildet das Gipsbett; es ist zum Festhalten der redressierten Stellung Nachts zu tragen.

e) Neuromuskuläre Skoliose (Scoliosis ischiadica).

Im Verlauf der Ischias sehen wir nicht selten eine erhebliche Verbiegung der Wirbelsäule auftreten. Diese schon früher bekannte Tatsache erregte erst 1878 infolge einer Veröffentlichung Gussenbauers allgemeineres Interesse. Gussenbauer bezeichnet das Krankheitsbild als neuromuskuläre Skoliose, während Kocher im Jahre darauf den Namen Ischias scoliotica vorschlug.

Am häufigsten tritt im Anschluß an Ischias eine sogenannte heterologe Skoliose auf, bei welcher der Rumpf besonders im Brustteil nach der dem Sitz der Erkrankung entgegengesetzten Seite geneigt ist, während Lendenwirbelsäule und unterste Brustwirbelsäule eine Konvexität nach der kranken Seite hin zeigen.

Bei der homologen Skoliose dagegen ist der Rumpf nach der kranken Seite verschoben; die Konvexität der Lendenwirbelsäule zeigt nach der gesunden Seite.

In letzter Zeit haben sich die Veröffentlichungen über die sogenannte alternierende Skoliose vermehrt, bei welcher die Patienten abwechselnd das Bild der heterologen und der homologen Skoliose zeigen.

Ein 35jähriger Patient der Breslauer Klinik, welcher seit 1 Jahr an rechtsseitiger Ischias litt, hatte zunächst einige Monate lang das Bild einer homologen Skoliose gezeigt (Fig. 264). Er konnte jedoch oft wochenlang wieder ganz gerade gehen. Seitdem er aber von neuem stärkere Schmerzen in der rechten Hüfte und im rechten Bein bekommen hatte, ging er beim Aufstehen zunächst nach rechts geneigt. Nach einiger Zeit trat ein Ermüdungsgefühl ein, so daß sich der Kranke wie ein Spondylitiker mit den Händen auf die Kniee stützen mußte. Sofort wurde jetzt der Körper nach der anderen Seite herübergeneigt, und der Patient zeigte das typische Bild der heterologen Skoliose (Fig. 265). Auf der linken Seite fand sich kein Schmerzpunkt. Beim Sitzen verschwand die Skoliose, doch bildete sich bei Druck auf den rechten Ischiadicus sofort eine homologe Verbiegung aus.

In der Regel besteht neben der seitlichen Verkrümmung noch eine Neigung des Rumpfes nach vorn, bedingt durch eine Kyphose der Lendenwirbelsäule.

Über das Zustandekommen dieser Scoliosis ischiadica herrscht noch eine weitgehende Meinungsdifferenz. Indem wir die Mehrzahl der Erklärungsversuche übergehen, wollen wir nur erwähnen, daß Albert

und Charcot die Verbiegungen als Endresultat einer instinktiven Entlastung des kranken Beines ansehen. Baer nimmt geradezu eine statische Skoliose an; der Kranke soll durch Strecken oder Beugen im Hüft- und Kniegelenk den Schmerzen auszuweichen suchen. Vulpius sieht den Grund in reflektorischen Muskelspasmen. Ehret lenkte die Aufmerksamkeit auf die Beinstellung, welche Patienten mit frischer Ischias im Bett anzunehmen pflegen. Er wies durch Leichenversuche nach, daß

Fig. 264.



Homologe Skoliose.

Fig. 265.



Heterologe Skoliose.

Alternierende Scoliosis ischiadica.

durch Abduktion, Rotation nach außen, geringe Flexion des Hüftgelenks verbunden mit ganz leichter Flexion des Knies der Nervus ischiadicus entspannt wird. Die meisten Patienten mit frischer Ischias nehmen im Bett eine derartige Stellung ein. Beim Aufstehen soll sich dann aus dieser Beinstellung die ischiadische Skoliose bilden als Kompensation der zur Entspannung des Nerven angenommenen Beinstellung.

So viel dieser Erklärungsversuch Ehrets auch für sich hat, so erklärt er doch nicht genügend das Zustandekommen der verschiedenen Arten der Skoliose, besonders das der alternierenden. Sehr oft steht die

enorme Verschiebung des Oberkörpers, wie wir sie auch auf unseren Bildern sehen, im Widerspruch zu den Gesetzen der Statik. Wir müßten auch sonst häufig bei Coxitis ähnliche Verschiebungen finden. Wir sind deshalb der Meinung, daß im wesentlichen Vulpius' Ansicht das Richtige trifft, und glauben, daß die Scoliosis ischiadica, die übrigens eine große Ähnlichkeit mit den in Fig. 226 ff. dargestellten skoliotischen Verbiegungen bei Spondylitis hat, wie diese auf einem Kontrakturzustand beruht, welcher durch reflektorische Muskelspasmen bewirkt wird. Letztere allerdings mögen wohl zum Teil durch das Verlangen des Patienten, seinen Ischiadicus zu entspannen, hervorgerufen werden.

Die Behandlung der neuromuskulären Skoliose hat zunächst das Grundleiden, die Ischias, zu bekämpfen. Wir haben aber in einer großen Reihe von Fällen auch durch die Bekämpfung der Skoliose gute und sehr schnell eintretende Erfolge erzielt. Es wurde zu diesem Zweck vor allen Dingen ein Stützkorsett angelegt unter gleichzeitiger Anwendung von Suspensions- und Redressionsübungen. Durch Massage des Beines und des Rückens, ferner auch durch vorsichtige aktive und passive Bewegungen muß der Kontrakturzustand nach und nach beseitigt werden. Beely empfiehlt außer dem Stützkorsett, von dessen Verwendung auch er gute Erfolge gesehen hat, das Turnen in seinem oben erwähnten Ruderapparat, weil bei diesem nicht nur die Skoliose gestreckt, sondern auch eine unblutige Dehnung des Ischiadicus bewirkt wird. Wir haben uns von der Wirksamkeit dieser Übungen mehrfach überzeugen können.

Literatur.

Bachmann, *Die Veränderungen an den inneren Organen bei hochgradigen Skoliosen und Kyphoskoliosen. Bibliotheca medica 1899, Heft 4.* — **Beneke,** *Zur Lehre von der Spondylitis deformans. Festschrift zur 59. Naturforscherversammlung. Braunschweig 1897.* — **Dolega,** *Zur Pathologie und Therapie der kindlichen Skoliose. Leipzig 1897.* — **Ehret,** *Beiträge zur Lehre der Skoliose nach Ischias. Mitteil. aus d. Grenzgeb. d. Med. u. Chir. Bd. 4, 1899.* — **Fischer,** *Geschichte und Behandlung der seitlichen Rückgratsverkrümmung. Strassburg 1885.* — **Fopp,** *Ein seltener Fall von Scoliosis neuro-muscularis ischiadica. Zeitschr. f. orthop. Chir. Bd. 6, 3 u. 4.* — **Fröhlich,** *Ueber Schiefwuchs. Münchener med. Wochenschr. 1893, 44, 45.* — **Heiligenthal,** *Die chronische Steifigkeit der Wirbelsäule. Zentralbl. f. d. Grenzgeb. d. Med. u. Chir. Bd. 3, Nr. 1—5 (Sammelreferat).* — **Hirschberger,** *Lehre von den angeborenen Skoliosen. Zeitschr. f. orthop. Chir. Bd. 7, 1, 1899.* — **Hoffa,** *Lehrbuch der orthopädischen Chirurgie. Stuttgart 1905.* — **Ders.,** *Neuere Fortschritte in der Skoliosenbehandlung. Zeitschr. f. orthop. Chir. Bd. 7, 4, 1900.* — **Ders.,** *Technik der Massage. Stuttgart 1900.* — **Leser,** *Spondylolisthesis nach Fraktur der Wirbelsäule. Deutsche Zeitschr. f. Chir. Bd. 16.* — **Lorenz,** *Pathologie und Therapie der seitlichen Rückgratsverkrümmungen. Wien 1886.* — **Ders.,** *Rückgratsverkrümmungen. Realenzyklopädie d. ges. Heilk. Bd. 21, S. 21, Berlin-Wien 1900.* — **v. Mikulicz** *und* **Tomasczewski,** *Orthopädische Gymnastik. Jena 1902.* — **Mouchet,** *Un cas curieux de scoliose congénitale dorso-lombaire. Gaz. hebdom. 1898, Mai.* — **Neugebauer,** *Bericht über die neueste Kasuistik und Literatur der Spondylolisthesis. Zeitschr. f. Geburtsh. u. Gynäk. Bd. 27.* — **Schulthess,** *Wirkungen der Korsettbehandlung in der Skoliosentherapie und Diskussion. 71. Versamml. deutscher Naturforscher u. Aerzte, München 1899.*

Sachregister.

Die Suspension soll durch Extension die verbogene Wirbelsäule strecken. Wir verwenden zu dem gleichen Zweck aber auch Redressionsmanöver, welche durch direkten Druck auf die prominenten Partien der Inflexion und Torsion der Wirbelsäule sowie der Verbiegung der Rippen entgegenwirken sollen. Wir üben diese Redression im Liegen oder im Streckhang aus und zwar entweder manuell oder mittels eines der zahlreich angegebenen Redressionsapparate.

Auch durch Pelottendruck hat man die Redression zu bewirken gesucht in der Absicht, die Einwirkung der Korrektion auf längere Zeit auszudehnen. Gewöhnlich wird dieser Pelottendruck mit der Suspension kombiniert, so in einem von Hoffa konstruierten und von Schede, Dolega, Schultheß, Wullstein mehrfach modifizierten Detorsionsapparat, und in einem anderen Hoffaschen Apparat, der nach dem Prinzip einer älteren von Barwell zur Rhachilysis angegebenen Vorrichtung konstruiert wurde. Ob derartige Maschinen in der Tat bedeutende und dauerhafte Erfolge ergeben, das ist nach der vorliegenden Literatur schwer zu entscheiden. Jedenfalls ist die Anwendung derselben in schweren Fällen zur Unterstützung der Mobilisierung durchaus zu empfehlen.

Fig. 292.



Geradehalter nach v. Mikulicz.

Auch das bei der Lockerung von Gelenkversteifungen so wirksame Pendelprinzip ist bei der Konstruktion von Mobilisierungsapparaten für die Wirbelsäule verwandt worden (Krukenberg, Handeck, Schultheß).

Die Beurteilung der Erfolge ist gerade bei der Skoliosentherapie nicht leicht. Täuschungen werden dadurch ermöglicht, daß infolge von Schädigungen der Muskulatur nicht selten eine scheinbare Besserung einer Verschlechterung Platz macht, die den Patienten mindestens auf den Status, auf dem er sich vor der Behandlung befand, zurückbringt. Ein Endurteil sollte man im allgemeinen erst mehrere Jahre nach Abschluß der Behandlung fällen. In den Veröffentlichungen über Resultate der Skoliosenbehandlung wird gerade hierin häufig gesündigt.

Dies gilt ganz besonders für die Stützapparate, deren Wirksamkeit vielfach überschätzt wird. Auch ihre Anwendung muß in ausgiebigster Weise mit der Gymnastik etc. kombiniert werden. Kein Stützapparat ist im stande, eine Umbildung der knöchernen Veränderungen des Skeletts zu erzielen; der dazu nötige beständige Druck würde nie ertragen werden. Der Stützapparat kann nur die bestmögliche Haltung der Wirbelsäule, welche leichtere Fälle durch aktives Redressement einnehmen können, oder welche wir bei schwereren Fällen durch die Mobilisierung erreichen, garantieren. Er vermag außerdem durch angebrachte Achsel-

Nur bei schweren Fällen bedienen wir uns der starren Korsette und benützen als Material alle die im Kapitel Spondylitis angegebenen Stoffe (s. o.). Besonders bei bestehenden Neuralgien erreichen wir durch die Anwendung derartiger Mieder in der Regel insofern Günstiges, als wir die Schmerzen zum Schwinden bringen.

Sämtliche Stützapparate sind in Suspension anzulegen. Auch bei allen fixierten Skoliosen sollte man außer dem Mieder Massage und Gymnastik anwenden.

Was die Lagerungsapparate anlangt, so ist die Mehrzahl derselben in ihrer Anwendung für die Patienten in hohem Grade quälend und nennenswerte Erfolge sind durch sie nicht erzielt worden. Eine schätzenswerte Ausnahme bildet das Gipsbett; es ist zum Festhalten der redressierten Stellung Nachts zu tragen.

e) Neuromuskuläre Skoliose (Scoliosis ischiadica).

Im Verlauf der Ischias sehen wir nicht selten eine erhebliche Verbiegung der Wirbelsäule auftreten. Diese schon früher bekannte Tatsache erregte erst 1878 infolge einer Veröffentlichung Gussenbauers allgemeineres Interesse. Gussenbauer bezeichnet das Krankheitsbild als neuromuskuläre Skoliose, während Kocher im Jahre darauf den Namen Ischias scoliotica vorschlug.

Am häufigsten tritt im Anschluß an Ischias eine sogenannte heterologe Skoliose auf, bei welcher der Rumpf besonders im Brustteil nach der dem Sitz der Erkrankung entgegengesetzten Seite geneigt ist, während Lendenwirbelsäule und unterste Brustwirbelsäule eine Konvexität nach der kranken Seite hin zeigen.

Bei der homologen Skoliose dagegen ist der Rumpf nach der kranken Seite verschoben; die Konvexität der Lendenwirbelsäule zeigt nach der gesunden Seite.

In letzter Zeit haben sich die Veröffentlichungen über die sogenannte alternierende Skoliose vermehrt, bei welcher die Patienten abwechselnd das Bild der heterologen und der homologen Skoliose zeigen.

Ein 35jähriger Patient der Breslauer Klinik, welcher seit 1 Jahr an rechtsseitiger Ischias litt, hatte zunächst einige Monate lang das Bild einer homologen Skoliose gezeigt (Fig. 264). Er konnte jedoch oft wochenlang wieder ganz gerade gehen. Seitdem er aber von neuem stärkere Schmerzen in der rechten Hüfte und im rechten Bein bekommen hatte, ging er beim Aufstehen zunächst nach rechts geneigt. Nach einiger Zeit trat ein Ermüdungsgefühl ein, so daß sich der Kranke wie ein Spondylitiker mit den Händen auf die Kniee stützen mußte. Sofort wurde jetzt der Körper nach der anderen Seite herübergeneigt, und der Patient zeigte das typische Bild der heterologen Skoliose (Fig. 265). Auf der linken Seite fand sich kein Schmerzpunkt. Beim Sitzen verschwand die Skoliose, doch bildete sich bei Druck auf den rechten Ischiadicus sofort eine homologe Verbiegung aus.

In der Regel besteht neben der seitlichen Verkrümmung noch eine Neigung des Rumpfes nach vorn, bedingt durch eine Kyphose der Lendenwirbelsäule.

Über das Zustandekommen dieser Scoliosis ischiadica herrscht noch eine weitgehende Meinungsdifferenz. Indem wir die Mehrzahl der Erklärungsversuche übergehen, wollen wir nur erwähnen, daß Albert

und C h a r c o t die Verbiegungen als Endresul
Entlastung des kranken Beines ansehen. B a e r
statische Skoliose an; der Kranke soll durch Str
Hüft- und Kniegelenk den Schmerzen auszuweiche
sieht den Grund in reflektorischen Muskelspasmen
Aufmerksamkeit auf die Beinstellung, welche Patien
im Bett anzunehmen pflegen. Er wies durch Leic

Fig. 264. Fi





Homologe Skoliose. Hete
Alternierende Scoliosis ischiadica.

durch Abduktion, Rotation nach außen, geringe F
verbunden mit ganz leichter Flexion des Knies
entspannt wird. Die meisten Patienten mit frisch
Bett eine derartige Stellung ein. Beim Aufstehen s
Beinstellung die ischiadische Skoliose bilden als
Entspannung des Nerven angenommenen Beinstell

So viel dieser Erklärungsversuch E h r e t s au
klärt er doch nicht genügend das Zustandekomm
Arten der Skoliose, besonders das der alternierend

enorme Verschiebung des Oberkörpers, wie wir sie auch auf unseren Bildern sehen, im Widerspruch zu den Gesetzen der Statik. Wir müßten auch sonst häufig bei Coxitis ähnliche Verschiebungen finden. Wir sind deshalb der Meinung, daß im wesentlichen Vulpius' Ansicht das Richtige trifft, und glauben, daß die Scoliosis ischiadica, die übrigens eine große Ähnlichkeit mit den in Fig. 226 ff. dargestellten skoliotischen Verbiegungen bei Spondylitis hat, wie diese auf einem Kontrakturzustand beruht, welcher durch reflektorische Muskelspasmen bewirkt wird. Letztere allerdings mögen wohl zum Teil durch das Verlangen des Patienten, seinen Ischiadicus zu entspannen, hervorgerufen werden.

Die Behandlung der neuromuskulären Skoliose hat zunächst das Grundleiden, die Ischias, zu bekämpfen. Wir haben aber in einer großen Reihe von Fällen auch durch die Bekämpfung der Skoliose gute und sehr schnell eintretende Erfolge erzielt. Es wurde zu diesem Zweck vor allen Dingen ein Stützkorsett angelegt unter gleichzeitiger Anwendung von Suspensions- und Redressionsübungen. Durch Massage des Beines und des Rückens, ferner auch durch vorsichtige aktive und passive Bewegungen muß der Kontrakturzustand nach und nach beseitigt werden. Beely empfiehlt außer dem Stützkorsett, von dessen Verwendung auch er gute Erfolge gesehen hat, das Turnen in seinem oben erwähnten Ruderapparat, weil bei diesem nicht nur die Skoliose gestreckt, sondern auch eine unblutige Dehnung des Ischiadicus bewirkt wird. Wir haben uns von der Wirksamkeit dieser Übungen mehrfach überzeugen können.

Literatur.

Bachmann, *Die Veränderungen an den inneren Organen bei hochgradigen Skoliosen und Kyphoskoliosen. Bibliotheca medica 1899, Heft 4.* — **Beneke,** *Zur Lehre von der Spondylitis deformans. Festschrift zur 59. Naturforscherversammlung. Braunschweig 1897.* — **Dolega,** *Zur Pathologie und Therapie der kindlichen Skoliose. Leipzig 1897.* — **Ehret,** *Beiträge zur Lehre der Skoliose nach Ischias. Mitteil. aus d. Grenzgeb. d. Med. u. Chir. Bd. 4, 1899.* — **Fischer,** *Geschichte und Behandlung der seitlichen Rückgratsverkrümmung. Strassburg 1885.* — **Fopp,** *Ein seltener Fall von Scoliosis neuro-muscularis ischiadica. Zeitschr. f. orthop. Chir. Bd. 6, 3 u. 4.* — **Fröhlich,** *Ueber Schiefwuchs. Münchener med. Wochenschr. 1893, 44, 45.* — **Heiligenthal,** *Die chronische Steifigkeit der Wirbelsäule. Zentralbl. f. d. Grenzgeb. d. Med. u. Chir. Bd. 3, Nr. 1—5 (Sammelreferat).* — **Hirschberger,** *Lehre von den angeborenen Skoliosen. Zeitschr. f. orthop. Chir. Bd. 7, 1, 1899.* — **Hoffa,** *Lehrbuch der orthopädischen Chirurgie. Stuttgart 1905.* — **Ders.,** *Neuere Fortschritte in der Skoliosenbehandlung. Zeitschr. f. orthop. Chir. Bd. 7, 4, 1900.* — **Ders.,** *Technik der Massage. Stuttgart 1900.* — **Leser,** *Spondylolisthesis nach Fraktur der Wirbelsäule. Deutsche Zeitschr. f. Chir. Bd. 16.* — **Lorenz,** *Pathologie und Therapie der seitlichen Rückgratsverkrümmungen. Wien 1886.* — **Ders.,** *Rückgratsverkrümmungen. Realenzyklopädie d. ges. Heilk. Bd. 21, S. 21, Berlin-Wien 1900.* — **v. Mikulicz** und **Tomasczewski,** *Orthopädische Gymnastik. Jena 1902.* — **Mouchet,** *Un cas curieux de scoliose congénitale dorso-lombaire. Gaz. hebdom. 1898, Mai.* — **Neugebauer,** *Bericht über die neueste Kasuistik und Literatur der Spondylolisthesis. Zeitschr. f. Geburtsh. u. Gynäk. Bd. 27.* — **Schulthess,** *Wirkungen der Korsettbehandlung in der Skoliosentherapie und Diskussion. 71. Versamml. deutscher Naturforscher u. Aerzte, München 1899.*

Sachregister.

A.

B.

C.

H.

I.

J.

K.

N.

O.

P.

R.

S.

V.

W.

Z.

